

جامعة آل البيت

كلية العلم التربوية

قسم المناهج والتدريس

عنوان الرسالة

أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي

The Effect of Using Computerized Instructional Games in Teaching Mathematics on Enhancing the Logical Thinking and the Ability of Solving Mathematical Problem of Fifth Grade Students

إعداد

الطالب: خالد خليف ناصر الشرعة

إشراف

الدكتور خميس موسى نجم

قدمت هذه الرسالة استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج والتدريس/الرياضيات

عمادة الدراسات العليا

جامعة آل البيت

2015

تفويض

أنا **الطالب خالد خليف ناصر الشرعة،** أفوض جامعة آل البيت بتزويد نسخ من رسالتي للمكتبات أو المؤسسات أو الهيئات أو الأشخاص عند طلبهم حسب التعليمات النافذة في الجامعة.

التوقيع:

التاريخ:

إقرار والتزام بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماتها

أنا الطالب: خالد خليف ناصر الشرعة الرقم الجامعي: 1321145005

التخصص: المناهج والتدريس/الرياضيات الكلية : العلوم التربوية

أعلن بأنني قد التزمت بقوانين جامعة آل البيت وأنظمتها وتعليماتها وقراراتها السارية المفعول المتعلقة بإعداد رسائل الماجستير والدكتوراه عندما قمت شخصيا بإعداد رسالتي بعنوان:

أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي

وذلك بما ينسجم مع الأمانة العلمية المتعارف عليها في كتابة الرسائل والأطاريح العلمية. كما أنني أعلن بان رسالتي هذه غير منقولة أو مستله من رسائل أو أطاريح أو كتب أو أبحاث أو أي منشورات علمية تم نشرها أو تخزينها في أي وسيلة إعلامية، وتأسيساً على ما تقدم فإنني أتحمل المسؤولية بأنواعها كافة فيما لو تبين غير ذلك بما فيه حق مجلس العمداء في جامعة آل البيت بإلغاء قرار منحي الدرجة العلمية التي حصلت عليها وسحب شهادة التخرج مني بعد صدورها دون أن يكون لي أي حق في التظلم أو الاعتراض أو الطعن بأي صورة كانت في القرار الصادر عن مجلس العمداء بهذا الصدد.

توقيع الطالب:........................ التاريخ: / /2015م

قرار لجنة المناقشة

نوقشت هذه الرسالة (أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي) وأجيزت بتاريخ ٢٠١٥/٧/٢٧م.

أعضاء لجنة المناقشة	التوقيع
الدكتور خميس موسى نجم، (مشرفا ورئيساً) أستاذ مشارك- مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها	....
الدكتورة وفاء نمر مهنا، (عضواً) أستاذ مشارك- تكنولوجيا التعليم	....
الدكتور احمد محمد الدويري، (عضواً) أستاذ مشارك- مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها	....
الأستاذ الدكتور علي محمد الزعبي، (عضواً) أستاذ - مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها (جامعة اليرموك)	....

الإهداء

إلى ....

منارة العلم وسيد الخلق رسولنا الكريم سيدنا محمد (صلى الله عليه وآله وسلم).

من كلله الله بالهيبة والوقار إلى من علمني العطاء من دون انتظار إلى من أحمل اسمه بكل افتخار ستبقى كلماتك نجوم اهتدي بها اليوم وفي الغد وإلى الأبد ..والدي العزيز .

الينبوع الذي لا يمل العطاء إلى من حاكت سعادتي بخيوط منسوجة من قلبها .. والدتي العزيزة.

من حبهم يجري في عروقي ويلهج بذكراهم فؤادي .. إخواني.

زوجتي الحبيبة التي ما ادخرت وسعًا في مد يد العون لي...وتحملت الكثير طوال أيام دراستي.

زينة حياتي وبهجتها ... تقى وجنى.

أهدي هذا الجهد المتواضع

الباحث

الشكر والتقدير

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على خاتم الأنبياء والمرسلين سيدنا محمد صلى الله عليه وآله الطيبين الطاهرين .

يطيب لي أن أقدم خالص الشكر والامتنان إلى الدكتور خميس موسى نجم لتفضله بالإشراف على هذه الرسالة ، ولاهتمامه الصادق ومتابعته العلمية المستمرة وملاحظاته القيمة حتى أصبحت الرسالة بصورتها الحالية ـ فأسأل الله أن يجزيه عني خير الجزاء.

كما يسرني أن أتقدم بالشكر والتقدير إلى الأساتذة الأفاضل أعضاء لجنة المناقشة على تفضلهم بقبول مناقشة هذه الرسالة ، وهم : الأستاذ الدكتور علي محمد الزعبي/جامعة اليرموك، الدكتورة وفاء نمر مهنا/ جامعة آل البيت، الدكتور احمد محمد الدويري/ جامعة آل البيت.

وأتقدم بالشكر الجزيل إلى جميع المحكمين الذين حكموا أداة الدراسة، ويسرني أيضاً أن أقدم الشكر والتقدير إلى زملائي طلبة الدراسات العليا/ طرائق تدريس الرياضيات لما قدموه لي من تعاون وتواصل علمي ألقى بظلاله على دقة البحث المقدم ، وأقدم شكري وتقديري إلى أخي الدكتور فيصل لمساندته ووقوفه معي طيلة مدة كتابتي للرسالة.

وعرفاناً بالجميل أقدم شكري وتقديري لكل من مد يد العون والمساعدة في إنجاز هذه الرسالة.

هذا وأدعو الله العلي القدير أن يتقبل مني هذا الجهد وأن يستفيد منه الآخرون، إنه سميع مجيب.

قائمة المحتويات

قائمة الجداول

قائمة الملاحق

أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي

إعداد

خالد خليف ناصر الشرعة

المشرف

الدكتور خميس موسى نجم

الملخص

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي . ولتحقيق هذا الغرض، تكونت عينة الدراسة من (73) طالباً من طلاب الصف الخامس الأساسي في إحدى المدارس التابعة لقصبة المفرق والموزعين على شعبتين ، حيث تم اختيار إحداهما عشوائياً لتكون المجموعة التجريبية تدرس من خلال استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة، والأخرى المجموعة الضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية.

وقد اشتملت المادة التعليمية المستخدمة في هذه الدراسة على وحدة الكسور العشرية من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2015/2014م . وتكونت أدوات القياس من اختبارين للتفكير المنطقي والقدرة حل المسألة الرياضية، حيث تم التحقق من صدقهما وثباتهما.

وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها، تم استخدام اختبار (ت) للبيانات المستقلة، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية:

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنطقي البعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

- وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى الدلالة ($\alpha \geq 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب

في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

الكلمات المفتاحية : الألعاب التعليمية المحوسبة، تدريس الرياضيات، التفكير المنطقي، المسألة الرياضية، الصف الخامس.

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

المقدمة:

تسعى المجتمعات الإنسانية إلى بناء ذاتها وتحقيق تطورها وتقدمها في جميع المجالات، ولذلك تتجه الأنظار دومًا إلى التربية لما لها من دور هام وأساسي في بناء الإنسان الذي هو لبنة بناء هذه المجتمعات، وعليه لابد من إعداد الإنسان إعدادًا سليمًا بحيث يكون مزودًا بجميع المهارات والمعارف المطلوبة، فقد شهد العالم الكثير من التغيرات والتطورات السريعة التي شملت عدداً كبيراً من نواحي الحياة، الأمر الذي احتاج إلى إنسان قادر على تكييف ظروفه وحاجاته مع هذه التغيرات والتطورات ليكون قادراً على مسايرتها، مما دفع الإنسان إلى محاكاة هذه الحياة بطرق عقلية غير تقليدية ليجاري المتطلبات المتجددة بشكل مستمر، فوجهت الأنظار لاستثمار الطاقات لتحقيق أفضل النتاجات فيها، ولذلك زاد الاهتمام بطرق ووسائل التدريس وابتكار الجديد منها، كما وزاد الاهتمام بتوظيف هذه الطرق والوسائل التدريسية الملائمة التي تحقق الأهداف المتوخاة من عملية التدريس، فكان هناك دومًا اتجاهات حديثة في تنويع طرق ووسائل التدريس وتطويرها.

وبناء عليه فقد أصبح الاهتمام بالوسائل التعليمية على أنها وسائل لتحقيق الاتصال، وانتقل الاهتمام من مجرد توفير المواد التعليمية إلى الاهتمام بجوهر العملية التعليمية، فأصبحت الوسيلة جزءًا لا يتجزأ من إستراتيجية التدريس التي يتبعها المعلم لتحقيق أهداف محددة، وهذا ما يحققه مفهوم الوسائل التعليمية، وهنا يبرز دور المعلم الهام في هذه العملية والتي تتوفر فيه الكفاءة والقدرة على أداء رسالته بنجاح.

إن قدرة المعلم على توظيف الوسائل التعليمية واتجاهاته نحوها له أكبر الأثر في صنع نتائج إيجابية في التدريس، ويمكن للوسائل التعليمية أن تؤدي إلى استثارة اهتمام الطالب وإشباع حاجته للتعلم (الحيلة، 2001).

ولما كانت الرياضيات حقلا هاما من حقول المعرفة الضرورية، ومن الموضوعات المجردة التي لا يمكن الاستغناء عنه في شتى مجالات الحياة فانه بالإمكان الاستعانة بالوسائل التعليمية لتوضيح المفاهيم والتمكين من المهارات الرياضية، وكذلك اعتماد الألعاب الرياضية لتحبب دارسيها فيها وتشجعهم على المزيد من التعلم والتفكير، إذ أجرى عدد من الباحثين والمهتمين بالدراسات التربوية في هذا المجال العديد من الدراسات والتي بينت نتائجها أهمية الألعاب التعليمية في تحقيق التعلم الفعّال، كما وأكدت على أن الألعاب التعليمية تعد وسائل فعالة وقوية التأثير في تغيير سلوك

المتعلم واتجاهاته من خلال إكسابه المعارف والمعلومات والمهارات الدقيقة التي يستطيع من خلالها مواجهة واقع حياته العملية (صوالحة،2007).

وقد ظهرت محاولات عدة في تطوير أساليب تدريس الرياضيات لتحقيق أهداف التعليم ومناهج المواد العلمية بصفة عامة، ومنهاج الرياضيات بصفة خاصة الذي يلعب دورا هاما في إعداد الفرد إعدادا يتناسب مع التغير السريع والتطور المتلاحق الذي يشهده العصر في مختلف نواحي الحياة، وانطلاقاً من أهمية مادة الرياضيات في إثارة وتنمية أنماط مختلفة من التفكير فقد أوليت أهمية خاصة فيما يتعلق بمناهجها وطرق تدريسها، واهتمت المناهج الحديثة للرياضيات في جميع دول العالم بتنمية التفكير لدى الطلبة، إذ تقع مسؤولية تنمية عادات التفكير الفعّال والمنتج على مناهج الرياضيات بشكل خاص (أبو زينه، 2010).

وقد بدأ دور تعليم الرياضيات يتحول من عملية يكون فيها الطالب متلقياً سلبياً لمعلومات يختزنها في شكل جزئيات صغيرة، يسهل استرجاعها بعد التدريب والمران المتكرر، إلى نشاط يبنى فيه الطالب بنفسه المعلومة الرياضية، وبطريقته الخاصة التي تُكسبها معنى يتواءم مع بنيته المعرفية، ويعالجها مستثمراً كل إمكانياته المعرفية والإبداعية، وانطلاقا من أهمية مادة الرياضيات في إثارة و تنمية أنماط مختلفة من التفكير فقد أوليت أهمية خاصة فيما يتعلق بمناهجها وطرق تدريسها (Lutiffya, 1998).

ويرى الهويدي (2002) أن العناية بتفكير المتعلم تعني تقديم الأنشطة التربوية الممتعة والمشوقة، فبعض الأنشطة التربوية سواء أكانت أنشطة فردية أم جماعية تحث الفرد على أن يبذل جهده في حل النشاط أو إثبات قدرته على حل ذلك النشاط بمشاركة المجموعة وذلك من أجل تحقيق الذات، لذلك فإن توفير أنشطة إضافية أو إثرائية تكون مشوقة ومرتبطة بالمادة التعليمية، أصبح ضرورة لكل تربوي يريد أن يعمل على تنمية التفكير وبناء الشخصية المتكاملة للمتعلم سواء العقلية أو الاجتماعية أو الانفعالية أو النفسحركية.

ومن بين الأهداف التي وردت في مناهج الرياضيات في المرحلتين الأساسية والثانوية أن ينمي الطالب قدرته على التفكير المنطقي، وحل المسألة، وان يكتسب اتجاهات ايجابية نحو التساؤل، والابتكار، والبحث، كما أن علماء النفس التربوي يركزون كثيراً على دراسة الأساليب المعرفية، واستراتيجيات حل المسألة بوصفها من ابرز مكونات التفكير اللازم للتعلم والتعليم (الخطيب، 2004)، ولأهمية حل المسألة نجد القائمين على تدريس الرياضيات يؤكدون تضمين المناهج هذا

المكون المهم من مكونات المعرفة الرياضية ويرون ضرورة تدريب الطلبة بصورة مباشرة أو غير مباشرة على استراتيجيات حل المسألة الرياضية خلال دروس الرياضيات، وقد أكد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكيةNational Council Of Teachers Of Mathematics (NCTM,2000) أنه يجب أن تمكن البرامج التعليمية الطلبة جميعاً من معايير حل المسألة مثل بناء معرفة رياضية جديدة من خلال حل المشكلات، وحل المشكلات التي تظهر في الرياضيات، وفي سياقات أخرى استخدام وتكييف العديد من الاستراتيجيات الملائمة لحل المشكلات.

وتعتبر حل المسألة الرياضية ركن أساسي في عملية التعلم، لأنها تساعد على استخدام المعلومات، وطرق التفكير بصورة متكاملة، وبما أن التفكير هو أرقى العمليات العقلية والنفسية التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الحية الأخرى بدرجة راقية ومتطورة، فانه دعت الحاجة إلى استخدام الأنشطة الإثرائية في تدريس الرياضيات، والتي تشمل وسائل وأنشطة مشوقة اكتشافيه تجعل العملية التعليمية محببة إليهم وتثير دافعية المتعلم، ومن هذه الوسائل الألعاب التعليمية وخاصة الألعاب التي تؤدي إلى اكتشاف الأفكار والعلاقات الرياضية بكل سهولة.

وقد ذكر كل من بور وهايدن (Bower & Hayden, 1992) مجموعة فوائد للألعاب التربوية، من ضمنها أنها تمكن الآباء والمربين من الحكم على قدرة المتعلمين على تطبيق الحقائق، والمبادئ، والمفاهيم التي درسوها في المواقف الحياتية المختلفة، وتعمل على إشراك المتعلم إيجابياً في عملية التعلم أكثر من أي وسيلة أخرى مشابهة، لأنه يستخدم قدراته المختلفة أثناء اللعب، لذلك تعد الألعاب التربوية وسائل فعالة لقياس اتجاهات المتعلمين نحو التعلم وتنميتها وتعزيزها.

ويرى عفيف وانتصار(2005) أن استخدام الألعاب التعليمية في تدريس الرياضيات يتماشى مع المعايير التي وضعها المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية لصفوف ما قبل المرحلة الابتدائية وحتى الصف الرابع الابتدائي إذ أشارت تلك المعايير إلى التعليم الفعال عند الأطفال وهي أن الأطفال الصغار يتصفون بحبهم للحركة ويمكن للمعلم أن يوظف ذلك في تعلم فعال يؤدي إلى تحقيق الأهداف التعليمية بصورة أفضل من أساليب التدريس التقليدية، وأكدت المعايير أيضاً على تذوق الرياضيات كهدف أولي وليس بناء تذكر المعرفة الرياضية وحقائقها المرتبطة بالمهارات الرياضية (NCTM,2000).

وتؤكد النظريات النفسية الأهمية الكبيرة للعب، إذ يعتبره بياجيه الوسط الذي يتم من خلاله النمو العقلي والأخلاقي عند الأطفال، وأن النمو العقلي يسير وفق تسلسل معين يمكن تسريعه أو إبطاؤه، ويتكون هذا التسلسل من عدة مراحل وكل مرحلة تمتاز بخصائص معينة تختلف عن غيرها،

فإن كل مرحلة من هذه المراحل بحاجة إلى أسلوب أو وسط يختلف عن الآخر للنمو العقلي (الخوالدة، 2003).

مشكلة الدراسة:

يوصف العصر الذي نعيشه بالتطور والتقدم التكنولوجي في مختلف المجالات ، حيث ساهمت فروع العلم المختلفة في هذا التطور والتقدم ، وقد كان للرياضيات دور متميز في أغلب مظاهر التقدم التكنولوجي، حتى أصبح الفكر الرياضي من مستلزمات العصر الحاضر وغدت الرياضيات من المكونات الأساسية للثقافة التي لا يمكن الاستغناء عنها في جميع ميادين الحياة.

وعلى الرغم من التطورات والتغييرات الحاصلة في مجال الرياضيات، يواجه معلمو الرياضيات صعوبات كثيرة في طرائق التدريس التقليدية وعدم توافر تقنيات تربوية حديثة لاستخدامها في التدريس مما ينعكس سلباً على اكتساب المتعلمين الكثير من المبادئ والمفاهيم الرياضية (عبيدات ومحمد ، 2010 : 647).

كما ويشكو العديد من الطلبة من صعوبات متعددة في تعلم الموضوعات الرياضية ومهاراتها الأساسية في المراحل الدراسية المختلفة، وتجلت تلك الصعوبات بشكل واضح في مرحلة الدارسة الأساسية، لأنها تعتبر مرحلة انتقال ضمن مراحل النمو العقلي المعرفي في العمليات المادية (الحسية) إلى العمليات العقلية المجردة (مقداد ، 1992).

ولما كانت الاتجاهات التربوية الحديثة تركز على استخدام أساليب غير تقليدية في التعليم وتفعيل دور المتعلم ليصبح محور العملية التعليمية ، لذا وجب علينا استخدام تقنيات تربوية حديثة تراعي التطور التقني، وتستند إلى الأسس النفسية للمتعلمين ، ومنها ميلهم نحو اللعب والألعاب التي تساعد على أن يكون المتعلم أكثر تشويقاً وتفاعلاً في المواقف التعليمية (عبيدات ومحمد، 2010: ص649).

ومن الموضوعات الرياضية الهامة التي لوحظ تدني تحصيل الطلاب فيها وحدة الكسور العشرية والمقررة في كتاب الرياضيات للصف الخامس الأساسي، حيث لاحظ الباحث تدني تحصيل الطلاب وعدم استجابتهم للطرق الاعتيادية في التدريس، وعند سؤاله لزملائه المعلمين في العديد من المدارس، وجد أيضاً تدني في تحصيل الطلبة بشكل عام، بالإضافة إلى عدم التركيز على تنمية التفكير ومهارات حل المسألة الرياضية لدى الطلبة أثناء التدريس، وبالتالي نجد أن فهم الكثير من

الطلبة للموضوعات وتدني تحصيلهم يعد مشكلة معقدة بالنسبة لهم مما استدعى إلى الإستعانة بالوسائل التعليمية لتوضيح المفاهيم والتمكين من المهارات الرياضية، ومن هنا تأتي هذه الدراسة بهدف استقصاء أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.

وقد سعت هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الآتية:

1- أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي؟

2- ما أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي؟

فرضيات الدراسة:

1. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية، في اختبار التفكير المنطقي البعدي.
2. لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ($\alpha = 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية، في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي.

مصطلحات الدراسة وتعريفاتها الإجرائية:

الألعاب التعليمية المحوسبة:

هي نشاط هادف ينفذ من خلال الحاسوب يتضمن أفعالاً معينة يقوم بها المعلم والطلاب (طالب أو مجموعة) من خلال إتباع قواعد معينة لما تتمتع به من مميزات كثيرة ومتعددة لخدمة الأهداف الوجدانية والمعرفية (أبو لوم وأبو هاني، 2000). وتعرف إجرائياً بأنها مجموعة من الألعاب التي أعدت بشكل محوسب لتعليم وحدة الكسور العشرية من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأساسي في الأردن، حيث كان الطالب هو العنصر الرئيسي المشارك بهذه الألعاب.

الطريقة الاعتيادية:

هي طريقة التدريس المتبعة في معظم المدارس وفيها غالباً ما ترتكز العملية التعليمية حول المعلم والمقرر الدراسي أكثر من المتعلم إذ يكون دوره سلبياً ، كما تقل فيها فرص نشاط المتعلم وإيجابياته واشتراكه في الموقف التعليمي وتقتصر مهمة المعلم على إعطاء المادة على وفق الطريقة التي تم بها تنظيم وعرض المادة في الكتاب المدرسي المقرر (أبو عميرة ،2000،ص24). وتعرف إجرائياً بأنها الطريقة التي يكون فيها للمعلم الدور الرئيس في العملية التعليمية ويشكل محورها، حيث يقوم المعلم بالشرح والمناقشة وطرح الأسئلة، وينحصر دور الطالب في الإجابة عن أسئلة المعلم أو التعليق على إجابة زميله، أو طرح التساؤلات على المعلم.

التفكير المنطقي:

هو قدرة عقلية تمكن الفرد من الانتقال المقصود من المعلوم إلى غير المعلوم، مسترشداً بقواعد ومبادئ موضوعية (أبو زينه، 2010 ص405). ويقاس إجرائياً من خلال العلامة التي يحصل عليها الطالب من أدائه لاختبار التفكير المنطقي المُعدّ من قبل الباحث.

المسألة الرياضية:

موقف رياضي أو حياتي جديد يتعرض له الطالب، ويتطلب حله استخدام المعلومات الرياضية السابقة (أبو زينه، 2010: ص53). وتقاس القدرة على حل المسألة إجرائياً من خلال العلامة التي يحصل عليها الطالب من أدائه لاختبار القدرة حل المسألة الرياضية المُعدّ من قبل الباحث.

أهمية الدراسة:

جاءت الدراسة منسجمة مع الدعوة إلى استخدام وسائل وأساليب حديثة غير إعتيادية في تدريس الرياضيات، ومن هذه الوسائل والأساليب الالعاب التعليمية المحوسبة.

وقد لاحظ الباحث من خلال اطلاعه على الأدب التربوي المتعلق بموضوع تدريس مادة الرياضيات ندرة في الدراسات العربية والأجنبية التي تناولت أثر استخدام الألعاب التعليمية في تنمية التفكير المنطقي وحل المسألة الرياضية لدى طلبة المرحلة الأساسية، وعلى الرغم من العديد من الفوائد المعرفية والعقلية التي يجنيها الطالب عن طريق الألعاب التعليمية المحوسبة، إلا أن استخدام هذه الألعاب في المدارس الأردنية قليل أو شبه معدوم بالرغم من توافر مختبرات حاسوب في كل مدرسة، ولذا كان من الضروري العمل على تشجيع استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في التدريس من خلال تعزيز الدراسات التي تناولت هذا الموضوع، ومن هنا فقد سعت الدراسة إلى استقصاء اثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي.

حدود الدراسة ومحدداتها:

- اقتصرت الدراسة على مجتمع الذكور فقط.
- تم قياس القدرة على التفكير المنطقي وحل المسألة الرياضية من خلال اختبارات معدة من قبل الباحث، وبالتالي فإن النتائج مرتبطة بفقرات تلك الاختبارات من حيث صدقها ومناسبتها للموضوع المراد قياسه.
- اقتصرت هذه الدراسة على الوحدة الخامسة (الكسور العشرية)، الواردة في الفصل الدراسي الثاني، من كتاب الرياضيات المقرر من وزارة التربية والتعليم، للصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2015/2014م.

الفصل الثاني

الأدب النظري والدراسات السابقة

يتناول هذا الفصل عرضاً للأدب النظري والدراسات السابقة ذات العلاقة بمتغيرات الدراسة الحالية، وفيما يلي توضيح لذلك :

الأدب النظري:

مفهوم الألعاب التعليمية:

من خلال مراجعة الأدب الذي كتب عن اللّعب والأبحاث التي أجريت حوله، نجد أنه له الكثير من التعريفات وذلك حسب الهدف منه أو البيئة التي ينفذ فيها أو المهمة التي يعالجها، ومن هذه التعريفات ما يلي:

يعرف هنداوي (2003: ص19) اللعب على انه "نشاط حر موجه وغير موجه يقوم به الطفل من أجل تحقق المتعة والتسلية، ويستعمله الكبار عادةً ليسهم في تنمية سلوكهم وشخصياتهم بأبعادها المختلفة العقلية والجسمية والوجدانية بحيث يمتاز بالسرعة والخفة".

ويعرف الحيلة (٢٠٠٣: ص٢٩) الألعاب التعليمية بأنها " نشاط يتم من خلاله تتبع المشاركين لقواعد موضوعة وموصوفة مسبقا ، والتي تختلف عن الواقع في بذل الجهد وصولاً إلى الهدف المرسوم ".

كما ويعرف الكبيسي (2008: ص79) الألعاب بأنها "نشاط موجه يقوم به المتعلمون لتنمية سلوكهم وقدراتهم العقلية والجسمية والوجدانية، ويحقق في نفس الوقت المتعة والتسلية".

وبالرغم من التعريفات المختلفة للعب, فإننا نلاحظ وجود سمات عامة مشتركة ومتفقاً عليها بين التعريفات السابقة المختلفة, وتتمثل هذه السمات في الآتي :

- أنها نشاط أو مجموعة من الأنشطة يمارسها فرد أو مجموعة من الأفراد
- أنشطة ترتبط بالميول والدوافع الداخلية وليست موجهة من دوافع خارجية لذا فهو لا يتعب صاحبه.

- يتضمن القيام بنشاطات مختلفة جسمياً, عقلياً, لفظياً, وجدانياً, اجتماعياً لذلك فهو يساهم في نمو الفرد من جميع النواحي.
- تحقق المتعة والتسلية عند الفرد، كما وتحقق أهداف مرتبطة بالمنهاج.
- من الصعب التنبؤ بمجرياتها أو نتائجها.
- نشاط حر تعطى للفرد حرية الاندماج فيه واختيار ألوانه والأشخاص المشاركين فيه.
- لابد من إتباعها لتحقيق الفوز أو تحقيق أهداف اللعبة.

أهمية الألعاب التعليمية في التعليم:

تُعد الألعاب التعليمية من أهم الأنشطة التي تتيح للطلبة فرصاً لكي يكونوا ايجابيين في أثناء العملية التعليمية، والتفاعل مع المواقف المختلفة التي تواجههم، وهي وسيلة لإعداد الطفل للحياة المستقبلية، وكذلك نشاط حر وموجه يكون على شكل حركة أو عمل يمارس فردياً أو جماعياً، وتتصف الألعاب التعليمية بعدة سمات محددة على النحو الآتي (الحيلة، 2009):

- اللعب نشاط لا إجبار فيه وغير ملزم للمشاركين فيه، وقد يكون بتوجيه من الكبار أو بغير توجيه كما في الألعاب الشعبية.
- تًعد المتعة والسرور جزءاً رئيسياً وهدفاً يحققه اللاعبون من خلال اللعب، وغالباً ما ينتهي إلى التعلم.
- من خلال اللعب يمكننا استغلال الطاقة الذهنية والحركية للاعب في آن واحد.
- يرتبط اللعب بالدوافع الداخلية الذاتية للطفل، حيث انه يتطلب السرعة والخفة والانتباه وتفتح الذهن.
- اللعب مطلب أساس لنمو الطفل ولتلبية احتياجاته المتطورة ولتعليمه التفكير.
- اللعب عملية تمثيل، أي أن الطفل يتعلم باللعب، وحتى يكون اللعب فعّالاً لا بُد للطفل من تمثيله.
- اللعب مطلب أساس لإثارة تفكير الأطفال وتوسيع مجال تخيلاتهم، وبناء التصورات الذهنية للأشياء.

وتقسم أهمية اللعب إلى عدة مجالات (عقلية، ونفسية، وجسمية، واجتماعية):

- أهمية اللعب من الناحية المعرفية والعقلية:

هناك العديد من الفوائد المعرفية والعقلية التي يجنيها الطفل عن طريق اللعب، فهو يتعرف إلى الحقائق، ويكتسب المفاهيم ويحتفظ بها، ويعمل على تنمية مهارات التفكير، كالتذكر والاستنتاج والفهم وحل المشكلات، ويعتبر اللعب وسيطاً لتعلم وتعليم الطفل للمعرفة والحقائق المتعلقة بخواص الأشياء مثل الشكل واللون، بالإضافة إلى تعليم مهارات الاكتشاف وتجميع الأشياء وتصنيفها (جامعة القدس المفتوحة، 2000).

- أهمية اللعب من الناحية النفسية:

تبدو هذه الأهمية من خلال انه إذا كان اللعب فردياً أو جماعياً داخل البيت أو خارجه فانه يفسح المجال للطفل كي يتعلم ويحقق ذاته ويكتشف قدراته، كما وتمكنه من التمييز بين ما في وسعه أن يفعله وما لا يستطيع فعله، فتزداد ثقته بنفسه، فعلى سبيل المثال عندما يركب الطفل دراجته، أو يتسلق شجرة يفرح لشعوره بالتفوق والسيطرة على الخوف عند أنجاز الألعاب لأنه وصل إلى هدفه دون مساعدة الكبار (عابد، 1995).

- أهمية اللعب من الناحية الجسمية:

تبدو هذه الأهمية في أن اللعب وسيلة مهمة تساعد في تنمية عضلات جسم الطفل وزيادة مهاراته الحركية، من خلال القفز والجري والرسم، كما يستفيد من حواسه المختلفة، لمعرفة الأشياء والأصوات(عباس، 1997).

- أهمية اللعب من الناحية الاجتماعية:

يساعد اللعب في إحداث تفاعل بين الفرد وعناصر البيئة، لغرض التعلم وتكوين الشخصية وإنماء السلوك، فعن طريق اتصال الطفل بالآخرين ينمي المشاركة الاجتماعية والتفاعل معهم والإحساس بمشاعرهم.

ومما سبق يتبين بأن اللعب دافع مفيد وضروري، إذ أنه الطريقة التي يمرن فيها الطفل على الحياة، وأن النشاط الذي يبذله الطفل في اللعب يمده بالمعلومات عن المحيط الذي يعيش فيه، وكذلك يعتبر اللعب أسلوب تربوي فيه فائدة تعليمية وفوائد سلوكية ومن هنا تظهر أهمية العناية بالألعاب التربوية أثناء الموقف التعليمي، إضافة إلى ما يمثله اللعب من أدوار تربوية ونفسية مهمة لحياة الأطفال فهو يقدم وظائف عديدة ومن أهم تلك الأدوار والوظائف ما يأتي:

- تزيد من دافعية الطلبة للتعلم وتساعدهم على اكتشاف أنفسهم.

- اشتراك جميع طلبة الصف في اللعبة يزيل الفروق ويضيق الفجوة بين الطلبة المتفوقين والمتأخرين دراسياً.
- تهيئ جواً من التفاعل والإثارة داخل الفصل، مما يطرد الملل والكسل ويشد انتباه أكبر عدد ممكن من الطلبة دون ضغوط من المعلم وتزيد من فرص التعارف والاحترام المتبادلة بين الطلبة.
- تعمل على ربط الرياضيات بالواقع اليومي الذي يعيشه الطلبة خارج المدرسة كون تلك الألعاب يمكن ممارستها خارج المدرسة.
- تزود المتعلم بخبرات أقرب إلى الواقع العملي من أية وسيلة تعليمية أخرى، إذ يتعرف المتعلم إلى المشكلات التي سوف تواجهه في المستقبل، ثم يضع حلولاً لها يتخذ قرارات إزاءها، وبذلك فان الألعاب تقلل من الهوة بين ما يجري في غرفة الصف وما يجري في الحياة اليومية (غانم، 1995).
- تساعد المعلم في وضع إستراتيجية جديدة، لمعالجة الفروق الفردية بين الطلبة وذلك من خلال توفير مهارات عديدة لمستويات مختلفة وهي بذلك تناسب معظم فئات الصف الواحد(غانم، 1995).
- يختلف دور كل من المعلم والمتعلم في حالة استخدام الألعاب التعليمية، فالمعلم لم يصبح الحكم الوحيد على فعالية سلوك الطالب، ولم يصبح مصدر المعلومات بل اللعبة ذاتها، ففشل الطالب أو نجاحه يعتمد على الإستراتيجية المناسبة التي اختارها واتبعها في تنفيذ اللعب لتحقيق الأهداف وبذلك أصبح دور المعلم الإرشاد والتوجيه، وإدارة عملية تنفيذ اللعبة لتحقيق الأهداف بدرجة عالية (نجم، 2001).
- توفر السلامة والأمن للمتعلم، وذلك لان من الممكن أن يتدرب المتعلم على مواد وأدوات دون أن تشكل خطورة على سلامته، كما للألعاب التعليمية فائدة اقتصادية لان التدريب على الأجهزة الحقيقة يكلف كثيراً بالمقارنة مع التدريب على الأدوات والأجهزة الممثلة للشيء الأصلي (عفانة، 1996).

الألعاب التعليمية المحوسبة:

إن استخدام الألعاب المحوسبة في مجال التعليم يدمج عملية التعليم باللعب في نموذج ترويحي يتبارى الطلبة من خلاله ويتنافسون للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين، ولتحقيق مثل هذا الفوز في الحصول على النقاط يتطلب الأمر من الطالب أن يحل مشكلة ما أو يفسر بعض الإرشادات، أو يجيب عن بعض الأسئلة حول موضوع ما، ومن خلال هذه الإستراتيجية تضيف الألعاب التعليمية عنصر الإثارة والتحفيز على العمل المدرسي، ومما يرفع من قيمة الألعاب أنها تغطي العديد من مجالات المناهج وتقدم تعلماً موجهاً لتنمية بعض المهارات الخاصة، كما أنها حافز للمعلم كي يقوم بتدريس المفاهيم والمبادئ والإجراءات باستراتيجيات إبداعية منتجة (مرعي، والحيلة، 2014).

وقد نتج عن صناعة الحاسوب وانتشاره إنتاج العديد من الألعاب المحوسبة المتنوعة، وتأتي معظم هذه الألعاب مخزونة على أشرطة مرنة (ديسك) أو قرص مضغوط (cd) أو عن طريق الشبكة العنكبوتية مباشرة حيث لا يتطلب من الطالب سوى وضع الشريط أو قرص مضغوط (cd) أو الموقع الإلكتروني الذي توجد فيه اللعبة ثم مشاهدة المطلوب، ويستطيع الطالب أن يتعلم بمساعدة الحاسوب طبقاً لمعدل تعلم الطالب نفسه.

ويوضح القضاة (2003) أهم مزايا استخدام جهاز الحاسوب في التعليم منها:

- يتيح الحاسوب الفرصة للمتعلم أن يتمرن ويتدرب كما يشاء بدون حدود أو قيود ويتقدم بتعلمه حسب قدرته خطوة خطوة، كما يزود المتعلم بالتغذية الراجعة فوراً الأمر الذي يعزز التعلم ويزيد من فاعلية التعلم .
- أن الحاسوب لا ينتقد ولا يؤنب على الخطأ كما يفعل المدرس وبهذا لا يشعر المتعلم بالحرج إذا ما وقع في الخطأ.
- أن جهاز الحاسوب يمتاز بالدقة في التنفيذ، وهو جهاز حازم فلا يسمح للمتعلم أو للمستخدم أن يتقدم في تعلمه إلا إذا قام بتعديل الإجابة على الوجه الصحيح.
- يمتاز جهاز بان له ذاكرة كبيرة، وتتفاوت قدرة هذه الذاكرة من جهاز لآخر والتي يمكن من خلالها تخزين كمية كبيرة من المعلومات وحفظها لاستدعائها حين الحاجة.
- يمتاز جهاز الحاسوب بالسرعة في إجراء العمليات الحسابية المعقدة في ثوانٍ معدودة الأمر الذي يؤدي إلى توفير الوقت والجهد والطاقات البشرية.

- إمكانية وصل عدد من أجهزة الحاسوب مع بعضها البعض، حيث تتشكل شبكة تسمح بتبادل المعلومات بين عناصرها بسرعة.

توظيف الألعاب التعليمية في تعليم الطلبة:

ينبغي على المعلم عند توظيف اللعب في تعليم الطلبة أن يضع في اعتباره المبادئ الآتية:

- استخدام بعض الألعاب كجزء من الدرس لمراجعته.
- استخدام بعض الألعاب التعليمية في بداية الدرس.
- اختيار هذه الألعاب وفقًا لأهداف التعليم الصفي.
- تنظيم الألعاب بحيث لا يطغى الاستمتاع باللعبة على الهدف التعليمي منها.
- إعطاء الطلبة معلومات عن اللعبة وقواعدها قبل ممارستها أثناء الدرس.
- تعليم الطلبة اللعبة بالتدرج.
- تقويم أثر اللعبة ومعرفة ما أحدثته لدى الطلبة من إثراء لخبراتهم وتعزيز المفاهيم ومعرفة ما اكتسبوه من معلومات ومهارات (العناني، 2002).

شروط اختيار الألعاب التعليمية:

عند اختيار الألعاب التعليمية في غرفة الصف لابد من المعلم أن يراعي عدة أمور وهي كالآتي:

- أن تكون اللعبة التعليمية جزًا من البرنامج التعليمي أو المحتوى الدراسي.

- أن يتأكد المعلم من أن الوسيلة سوف تحقق الأهداف بشكل أفضل، وأنها سوف تستكمل في الوقت المناسب كجزء متكامل من البرنامج.

- أن تلبي اللعبة التعليمية مهارات واحتياجات الطالب.

- أن يتأكد المعلم من أنه يتقن قواعد اللعبة، بحيث يستطيع إدارتها بكفاءة عالية في غرفة الدراسة.

- أن يراعي المعلم إمكانية إعادة استعمال اللعبة التعليمية ومدى الحاجة إلى الاستعانة بأدوات أخرى (الخفاف،2010).

الاستراتيجيات التدريسية التي يتضمنها أسلوب الألعاب التعليمية المستخدم في تدريس محتوى المنهاج:

يرى مرعي والحيلة (2014) أن أهم الاستراتيجيات التدريسية التي يتضمنها أسلوب الألعاب التعليمية المستخدم في تدريس محتوى المنهاج ما يأتي:

1. إستراتيجية حل المشكلات: أن بعض الألعاب التعليمية تعرض على المتعلم مواقف معينة تتحداه وتثير تفكيره لإيجاد الحلول الممكنة التي تكشف عن الغموض الذي يحد من تقدمه في ممارسة اللعبة التي أمامه، ومن هنا فإن المتعلم يلجأ إلى استخدام التفكير العلمي السليم لإزالة الغموض الذي يحول دون وصوله إلى حل المشكلات التي تواجهه .
2. إستراتيجية التعلم بالاكتشاف: تتطلب بعض الألعاب التعليمية عامة والرياضية خاصة استخدام استراتيجيات اكتشافيه للوصول إلى أنماط أو قوانين رياضية معينة، ولهذا فإن المتعلم سيحاول تطبيق بعض القواعد والقوانين لاكتشاف بعض الجزئيات التي تؤدي إلى فوزه (اكتشاف استنتاجي)، وقد يحاول المتعلم بناء قانون جديد أو اكتشاف تعميم معين (اكتشاف استقرائي).
3. إستراتيجية التدريس المصغر: وتتم من خلال تقسيم المتعلمين إلى مجموعات صغيرة داخل الغرفة الصفية (من 3-7 متعلمين في المجموعة الواحدة) كما أن هذا الأسلوب يتضمن العديد من الدروس المصغرة، والتي تهيئ المتعلم للقيام بالمهارات وتطبيقها أمام أقرانه مع وجود قائد يعمل على تعديل تحركات كل متعلم وتعزيزها.
4. إستراتيجية التعليم الفردي: تخصيص أنشطة فردية لبعض المتعلمين على أساس أن كل متعلم يتقدم في ممارسته للألعاب التي يختارها على حساب سرعته الخاصة في التعلم والانجاز، وكلما مارس ألعاباً أكثر من غيره من المتعلمين تعلم خبرات ومهارات أكثر تؤهله لتعلم خبرات ومهارات أخرى أكثر تعقيداً.
5. إستراتيجية المناقشة: وتتم عندما يحاول المعلم تجميع المتعلمين في مجموعات صغيرة أو مجموعات كبيرة ليتعرفوا مواطن الخطأ التي وقعوا فيها أثناء ممارسة لعبة ما.

6. تنفيذ الألعاب التعليمية المحوسبة: وتتم من خلال استخدام الألعاب المحوسبة في مجال التعليم الأمر الذي يخلق منافسة بين المتعلمين للحصول على بعض النقاط ككسب ثمين.

مراحل تطبيق الألعاب التعليمية المحوسبة:

أولاً) مرحلة الإعداد:

تسبق هذه المرحلة القيام باللعبة، وفيها يجب مراعاة:

- دراسة اللعبة بدقة وذلك لإتقان قوانينها، وتحديد وقت اللعبة.
- موائمة المكان للعبة مع الأخذ بالاعتبار صفة اللعبة، من حيث أكانت جماعية أم فردية.
- تهيئة المعلم نفسه لهذه الألعاب بحيث يقوم بعمل التجارب اللازمة لكل لعبة.
- توزيع الأدوار على الطلبة وشرح النقاط الصعبة فيها.
- تهيئة أذهان الطلاب مع إثارة انتباههم كي يعرفوا المطلوب منهم.
- الحرص على عدم إثارة الشغب، أو التعدي على الغير وذلك لحفظ النظام وإتاحة الفرصة لكل طالب أن يحقق التعلم المطلوب.

ثانيًا: مرحلة استخدام اللعبة التربوية:

وفي هذه المرحلة يتم مراعاة الشروط الآتية لاستخدام اللعبة:

- أن يترك المعلم فرصة للطالب حتى يصل إلى الحل المطلوب.
- أن يكون الاستخدام هادفًا بمعنى أن يفعل الطالب ما نتوقع منه فعله.
- الانتباه إلى الأخطاء التي قد تتكرر من بعض الطلبة، ومحاولة التركيز عليها.
- يجب مراعاة الفروق العقلية بين الطلاب ، وذلك في توزيع الأدوار ، حسب اللعبة.

ثالثًا: مرحلة تقويم ومتابعة اللعبة:

وفي هذه المرحلة يقوم المعلم بتقييم الطلبة، حيث أن التقويم في التعليم بالألعاب خاصةً يجب أن يكون واضحًا للطلبة ، وقد يحكم به الطالب بنفسه دون اللجوء إلى المعلم ، وذلك من خلال مستوى أدائه الفردي ، ومن خلال المجموعة التي ينتمي إليها ثم يقوم المعلم بمتابعة الطلبة طوال الفترات المختلفة ، وكذلك تنويع الألعاب حسب الخبرات التي اكتسبوها.

وعليه فان استخدام الألعاب التعليمية يُعد من الأساليب الناجحة في تدريس الرياضيات، فمن خلالها يمكن إيجاد التفاعل بين الطلبة والمعلم بشرط أن يحذر المعلم من استغلال الطلبة مدة الألعاب بحيث يتحول الفصل إلى مسرح للعب والضحك والضوضاء، وعلى المعلم أن يبدي الجانب الجدي وأن يتقمص دور المراقب والحازم والموجه وان لا يسمح لأي طالب بتجاوز التعليمات أو القواعد، مما يجعل المعلم يخطط باستخدام اللعبة بشكل دقيق ومرتب ومنظم.

التفكير المنطقي:

لقد حظي موضوع التفكير باهتمام واسع في معظم الكتابات التربوية وتطبيقاتها العملية، وذلك لأن التفكير سمة من السمات التي تميز الإنسان عن غيره من الكائنات الأخرى، وهو مفهوم تعددت أبعاده واختلفت حوله الآراء مما يعكس تعقيد العقل البشري وتشعب عملياته، ويتم التفكير من خلال سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله من خلال واحدة أو أكثر من الحواس ، ويتضمن التفكير البحث عن معنى ويتطلب التوصيل إليه تأملاً وإمعان النظر في مكونات الموقف أو الخبرة التي يمر بها الفرد.

ومن العبارات التربوية التي لها قيمة تربوية كبيرة عبارة "تعليم الطالب كيف يتعلم" و"تعليم الطالب كيف يفكر" وقد جاءت هاتان العبارتان مع تفجر المعرفة المستمرة والكبيرة والذي يعني أننا لا نستطيع تقديم كل المعرفة للطلاب في مراحل الدراسة ، وأهم شيء نزود الطالب به هو تعليمه كيف يعلم نفسه وكيف يحصل على المعلومة الضرورية وأيضًا كيف يفكر (الهويدي،2002).

وتذكر روس (Ross, 2000) أن التفكير يقوم على الملاحظة والوصف الدقيق للظواهر المحيطة بالفرد من أجل جمع البيانات والمعلومات واستخدامها مع الخبرات الموجودة لديه في

اختيار الاستجابة المناسبة، وتعليم هذه المهارات للأطفال وممارستها سوف يساعدهم في ملاحظة الظواهر ووصفها وتحليلها التي من الممكن أن تقابلهم لاحقًا في المستقبل.

ويتمثل أسلوب تفكير الفرد في الطريقة التي يستقبل بها المعرفة، والمعلومات، والخبرة، وبالطريقة التي يرتب وينظم بها هذه المعلومات، وبالطريقة التي يسجل، ويرمز، ويدمج فيها هذه المعلومات ويحتفظ بها في مخزونه المعرفي، ومن ثم يسترجعها بالطريقة التي تمثل طريقته في التعبير عنها إما بوسيلة حسية مادية، أو شبه، صورية، أو بطريقة رمزية عن طريق الحرف والكلمة والرقم (قطامي وآخرون، 2000).

ومن الجدير بالذكر أنه تم تنفيذ برامج عديدة في مناطق متعددة من العالم عن تطوير أنظمة التفكير لدى الطلبة، وذلك بعد تدريب مجموعات من المعلمين على استخدام هذه البرامج وتطبيقها سواء أكان ذلك مندمجًا مع المنهاج أم منفصلاً عنه، وذلك على اعتبار أن المعلم هو قائد عملية التعلم وهو المتحكم فيها، وبعد نجاح هذه التجربة في النمسا عام (1997) على المدارس الثانوية تمت التوصية في تطبيق برامج تطوير أنظمة التفكير في جميع المدارس(Ossimitz 2003,p15).

وبناء على ما سبق فالتفكير يعد من أبرز الصفات التي تسمو ببني البشر عن غيرهم من مخلوقات الله ، وهو من الحاجات المهمة التي لا تستقيم حياة الإنسان بدونها ، ولا يتخلى عنه إلا في حالة غياب الذهن ويتطلب التوصل إليه مزيداً من التأمل وإمعان النظر في مكونات الموقف أو الخبرة. وقد دعا القرآن الكريم إلى النظر العقلي دعوة مباشرة ، وصريحة لا تأويل فيها كواجب ديني يتحمل الإنسان مسئوليته كما في قوله تعإلى (قُلْ لَا أَقُولُ لَكُمْ عِنْدِي خَزَائِنُ اللَّهِ وَلَا أَعْلَمُ الْغَيْبَ وَلَا أَقُولُ لَكُمْ إِنِّي مَلَكٌ إِنْ أَتَّبِعُ إِلَّا مَا يُوحَىٰ إِلَيَّ قُلْ هَلْ يَسْتَوِي الْأَعْمَىٰ وَالْبَصِيرُ أَفَلَا تَتَفَكَّرُونَ) (سورة الأنعام، آية 50).

تعريف التفكير:

يعتبر التفكير من أعقد أنواع السلوك الإنساني، حيث يأتي في أعلى مستويات النشاط العقلي، وهو من أهم الخصائص التي تميز الإنسان عن غيره من المخلوقات، وقد أهتم العلماء على اختلاف تخصصاتهم بقضية التفكير وحاول الكثير من المتخصصين في التربية وعلم النفس والعلوم الأخرى وضع تعريفات تحدد مفهوم التفكير للتعرف عليه ودراسته، ومنها ما يأتي:

يرى أبو زينة وعبابنه (2007) بان التفكير بمعناه الواسع عملية بحث عن معنى في الموقف أو الخبرة، وقد يكون هذا المعنى ظاهراً ومباشراً حيناً، وغامضاً أو غير مباشر حيناً آخر، ويتطلب التوصل إليه مزيداً من التأمل وإمعان النظر في مكونات هذا الموقف أو الخبرة، فهو يتطلب استقصاء من نوع ما، فالفرد يحتاج التفكير للبحث عن مصادر المعلومات وفحصها والحكم على صحتها ودقتها، كما يحتاجه لاختيار المعلومات اللازمة للموقف، ثم توظيف هذه المعلومات في حل المشكلات التي تواجهه.

ويعرف جروان (2009: ص40) التفكير بأنه "سلسلة من النشاطات العقلية التي يقوم بها الدماغ عندما يتعرض لمثير يتم استقباله عن طريق واحد أو أكثر من الحواس الخمس".

ويعرف أبو زينة (2010: ص37) التفكير بأنه "مصدر الوصول إلى معرفة جديدة من معلومات أو بيانات سابقة (التفكير الاستقرائي)، كما أنه المرجع في الحكم على استنتاجات أو معرفة تم التوصل إليها (التفكير الإستنتاجي)".

كما ويعرف سعادة (2009: ص40) التفكير بأنه عبارة عن مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عناصر تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات، والأقل تعقيداً كالفهم والتطبيق، بالإضافة إلى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة ولا سيما الاتجاهات والميول.

ويشير العتوم آخرون (2013: ص18-19) إلى مفهوم التفكير بأنه "النشاط المعرفي الذي يرتبط بالمشكلات والمواقف المحيطة بالفرد، والقدرة على تحليل المعلومات التي يتلقاها عبر حواسه المختلفة مستعيناً بحصيلته المعرفية السابقة، حيث يتكون التفكير من عدة مكونات، بعضها خاص بمحتوى موضوع أو مادة معينة، وبعضها خاص باستعدادات وعوامل شخصية كالاتجاهات والميول، في حين يمثل بعضها الآخر عمليات عقلية ومعرفية معقدة كحل المشكلات، أو عمليات أقل تعقيداً كالاستيعاب والتطبيق، وربما عمليات تحكم فوق معرفية".

أهمية تعليم التفكير:

ترى السرور (2000) أن من أهمية تعليم التفكير ما يأتي:

- يتيح للطلبة رؤية الأشياء بشكل أوضح وأوسع وتطوير نظرة أكثر إبداعا في حل المشكلة بشكل أوضح وأوسع.

- إتاحة الفرصة للطلبة لكي يفكروا تفكيرا إيجابيا وهو التفكير الذي يوصل إلى أفكار جديدة.

- تحويل الطلبة إلى مفكرين منطقيين.

- إعداد الطلبة للتنافس على الفرص التعليمية والوظائف والامتيازات.

- الإسهام في تحسين الحالة النفسية للطلبة.

- اكتساب المعرفة الجديدة واستبدال المعرفة القديمة لها.

- مساعدة الطلبة في الانتقال من مرحلة اكتساب المعرفة إلى مرحلة توظيفها في استقصاء معالجة المشكلات الحقيقية في عالم الواقع.

- تنمية مفهوم الذات وتقوية مشاعر الانتماء والإحساس بالمسئولية نحو المجتمع.

أنماط التفكير:

يوضح العتوم وآخرون (2013) أهم أنماط التفكير بما يلي:

1. التفكير الحسي (Sensory Thinking) : وهو من أبسط أشكال التفكير، حيث يتعامل الفرد مع ما يستطيع مشاهدته أو سمعه فقط، أي أن المثيرات الحسية يجب أن تكون مصاحبة لعملية التفكير.
2. التفكير المادي (Concrete Thinking): يعتمد هذا النمط من التفكير على القدرة في إبراز البيانات والوقائع المادية الحسية لإثبات وجهة نظر أو تدعيم سلوك معين، لذلك فان الطفل يفكر ويتذكر ما هو مادي وواقعي فقط، ولا يتفاعل مع المواقف التي تتطلب المجرد أو الافتراضات الغيبية.
3. التفكير المنطقي (Logical Thinking) : وهو التفكير الذي يمارسه الفرد عند محاولة بيان الأسباب والعلل التي تكمن وراء الأشياء، ومحاولة معرفة نتائج أعمال الناس، ويتضمن التفكير المنطقي محاولة الحصول على أدلة تؤيد أو تنفي أعمال الفرد أو وجهات نظره.

4. التفكير التحليلي (Analytical Thinking): ويتناول القدرة على تحليل المثيرات البيئية إلى أجزاء منفصلة يسهل التعامل معها، والتفكير فيها بشكل مستقل.
5. التفكير التركيبي (Synthetic Thinking): ويتمثل بالقدرة على تحليل المثيرات المنفصلة مع بعضها البعض لإنتاج مثير جديد قابل للتفكير.
6. التكفير التمييزي (Distinctive Thinking): وتتمثل بالقدرة على تمييز الظروف والعوامل المحيطة بموقف معين قبل التوصل إلى اتخاذ القرارات المناسبة حول الموقف أو وضع خطة للحل.
7. التفكير المجرد (Abstract Thinking): وهو عملية ذهنية تهدف إلى استنباط النتائج، واستخلاص المعاني المجردة للأشياء والعلاقات بواسطة التفكير الافتراضي من خلال الرموز والتعاميم، والقدرة على وضع الافتراضات والتأكد من صحتها.
8. التفكير الإستنتاجي (Inferential Thinking): وتتمثل في قدرة الفرد على زيادة حجم العلاقات القائمة بين المعلومات المتوفرة من اجل الوصول إلى نتيجة محددة من خلال التفكير العميق والموضوعي.
9. التفكير الاستقرائي (Inductive Thinking): هو عملية استدلال منطقي عقلي تهدف إلى التوصل لاستنتاجات أو تعميمات، مستفيدة من الأدلة المتوافرة أو المعلومات التي حصل عليها الفرد من خلال خبراته السابقة.
10. التفكير الاستنباطي (Deductive Thinking): وهو عملية استدلال منطقي تهدف إلى التوصل لاستنتاجات أو معرفة جديدة، معتمداً على الفروض أو المقدمات المتوافرة للفرد.
11. التفكير الاستكشافي (Exploratory Thinking): ويتحقق هذا التفكير من خلال القدرة على ربط العلاقات، ومحاولة اكتشاف الأشياء وتفسيرها باستخدام أسلوب طرح الأسئلة الهامة حول المواقف الجدية التي يتعرض هلا الفرد في حياته.
12. التفكير الاستبصاري (Insightful Thinking): وهو التفكير الذي يصل فيه الفرد إلى الحل معرفياً، من خلال تحليل الموقف، وإدراك العناصر المتضمنة فيه، وفهمه بصورة كلية معتمداً على الخبرات السابقة وقدراته الذاتية.
13. التفكير التباعدي (Divergent Thinking): وهو التفكير الذي يتضمن إنتاج العديد من الحلول أو الاستجابات المختلفة دون تقييد لتفكير الفرد بقواعد محددة مسبقاً كالتفكير الإبداعي.

14. التفكير التقاربي (Convergent Thinking): ويتطلب هذا النمط من الفرد أن يسير وفق خطة منظمة تستند إلى قواعد محددة مسبقاً لتؤدي إلى نتيجة محددة كالتفكير الناقد.

15. التفكير الناقد (Critical Thinking): هو التفكير الذي يعمل على تقييم مصداقية الظواهر، والوصول إلى أحكام منطقية من خلال معايير وقواعد محددة محاولاً تصويب الذات، وإبراز درجة من الحساسية نحو الموقف والسياق الذي يرد فيه وصولاً إلى حل مشكلة ما، أو فحص وتقييم الحلول المطروحة أمام الفرد.

16. التكفير الإبداعي (Creative Thinking): وهو تفكير يتضمن توليد وتعديل للأفكار، يهدف إلى التوصل إلى نواتج تتميز بالأصالة، والطلاقة، والمرونة، والإفاضة، والحساسية للمشكلات.

17. التفكير الجانبي (Lateral Thinking): وهو التفكير الذي يسعى إلى الإحاطة بجوانب المشكلة من خلال توليد المعلومات غير المتاحة عن المشكلة.

18. التفكير العامودي (Vertical Thinking): وهو التفكير الذي يحرك الفرد إلى الأمام بخطوات تتابعيه ومنطقية مدروسة بشكل جيد.

19. التفكير التأملي (Reflective Thinking): وهو التفكير الذي يتأمل فيه الفرد الموقف الذي أمامه ويحلله إلى عناصره ويرسم الخطط اللازمة لفهمه بهدف الوصول على النتائج التي يتطلبها الموقف وتقويم النتائج في ضوء الخطط الموضوعة.

20. التفكير ما وراء المعرفي (Meta Cognitive Thinking): ويعد هذا النمط من التفكير من أعلى مستويات التفكير، حيث يتطلب من الفرد أن يمارس عمليات التخطيط والمراقبة والتقويم لتفكيره بصورة مستمرة.

21. التفكير عالي الرتبة (Higher Order Thinking): ويُعرّف بأنه التفكير الغني بالمفاهيم والذي يتضمن تنظيماً ذاتياً لعملية التفكير، ويسعى إلى الاستكشاف والتساؤل خلال البحث والدراسة، أو التعامل مع مواقف الحياة المختلفة.

إن التفكير يتكون من عدة أنماط، فلا يمكن الفصل التام بين أنماط التفكير، إذ أن استخدام أي نمط من أنماط التفكير يوجب استخدام أنماط أخرى من التفكير وهذا ما يميز أنماط التفكير من حيث الترابط ويكمل كل نمط منها الأخر، وقد اختصت هذه الدراسة بدارسة التفكير المنطقي ولا سيما أنه يعتبر ضرورة لازمة للتفكير العلمي من زاوية أن التفكير العلمي هو تفكير افتراضي استنتاجي.

مفهوم التفكير المنطقي

يُعد التفكير المنطقي أحد أنواع التفكير التي تعتمد على إدراك وتصور العلاقات بين معلومات سابقة للتوصل إلى استنتاجات معينة خاصة بمواقف جديدة كانت غير معروفة، ويعرف أبو زينه (2010: ص405) التفكير المنطقي بأنه "هو قدرة عقلية تمكن الفرد من الانتقال المقصود من المعلوم إلى غير المعلوم، مسترشداً بقواعد ومبادئ موضوعية".

وعرفه عبد الهادي وعياد (2009: ص24) أن التفكير المنطقي ''هي أدوات العقل التي يستغلها الإنسان لاختبار مقدرته على الفهم والتحليل والتقييم للمعلومات التي تصادفه في حياته الخاصة والعامة".

كما ويعرفه عبد العزيز (2009: ص53) أن التفكير المنطقي "هو الفكر الذي يستخدم لبيان الأسباب والعلل التي تقع خلف الأشياء لمعرفة النتائج والحصول على أدلة تثبت وجهة النظر أو تنفيه"ا.

خصائص التفكير المنطقي:

لقد حدد بياجيه خمس خصائص تميز التفكير المنطقي وهي: (الخليلي، وآخرون، 1996: ص123-133)

أ. الاستدلال التناسبي (Prepositional Reasoning):

ويتطلب هذا الاستدلال من الفرد القدرة على أن يستدل على طبيعة العلاقة التناسبية بين أكثر من عنصر باستخدام النسبة والتناسب.

ب. التحكم بالمتغيرات (Controlling Variables):

ويتطلب من الفرد القدرة على عزل العوامل التي تؤثر في ظاهرة معينة وذلك من بين مجموعة من العوامل يحددها هو.

ج. الاستدلال الترابطي (Correlational Reasoning):

ويتطلب من الفرد القدرة على إدراك علاقات الارتباط بين العوامل ثم اتخاذ قراراً بناء على ذلك.

د. .الاستدلال الاحتمالي (Probabilistic Reasoning):

ويتطلب من الفرد القدرة على دراسة العلاقات الكمية بين عناصر المجموعة أو المجموعات وتحديد نسب كل منها ، ثم مقارنة النسب وأخيراً إعطاء احتمالات معينة.

ه. الاستدلال التوافقي (Combinatorial Reasoning):

ويتطلب قدرة الفرد على التعامل التجريبي أو النظري لعمل أكبر عدد ممكن من الارتباطات بين العناصر موضوع الدراسة وشريطة أن تكون الارتباطات منظمة ومنسقة وليست عشوائية أو مكررة.

مميزات التفكير المنطقي:

يتصف التفكير المنطقي بالمميزات التالية والتي يتم من خلالها التمييز بينه وبين الأنماط الأخرى من التفكير (عبد العزيز، 2009):

- البحث عن الأسباب التي تقف خلف حدوث الأشياء.
- يتأثر بالثقافة التي يعيش فيها الفرد.
- يقوم بتقدم الثقافة في المجتمع.
- يهتم بمعرفة الأسباب والمسببات (Cause & effect) التي تقف وراء الأحداث الظاهرة.
- يتضمن معرفة الأفراد لنتائج أعمالهم والتنبؤ بها.
- يهدف إلى الوصول إلى أدلة تثبت أو تنفي الفروض أو البدائل.
- يبدأ بما هو محسوس إلى ما هو مجرد.
- يتضمن عمليات عقلية ومعرفية عليا مثل التنظيم والتجريد والمقارنة والتصنيف والتمثيل والاستنباط والاستقراء والاستدلال.
- يتأثر بقدرات الفرد العقلية من ذكاء ونصح وبخبرات الفرد والظروف البيئية المحيطة به.
- ينمو مع تقدم عمر الطفل.

أما مكونات التفكير المنطقي فيذكر قطامي (1990) انه يمكن أن يضم في مجمله أربعة مكونات أساسية هي:

- الشعور بالحيرة والتردد أو الحاجة إلى التفكير، لمواجهة موقف أو صعوبة.
- تنظيم الخبرات الذهنية المتوافرة لدى الفرد، وحصرها في طريق خاص.
- اختبار ما يتوافر من الآراء، وتحليلها، والمقارنة والمقابلة بين بعضها البعض.
- اختبار أفضل البدائل للوصول إلى حل الصعوبة أو إيجاد جواب لمشكلة عرضت للفرد.

المسألة الرياضية

يواجه الإنسان كثيراً من الأحيان العديد من المشكلات التي تؤثر على مجرى حياته، وإن مقدرته على حلها يعتبر من الأمور الجديرة بالاهتمام، ولهذا ظهرت توجهات كبيرة لتدريب الإنسان على مواجهة مشكلاته ليصبح قادرًا على صنع الحلول المناسبة واتخاذ القرارات السليمة، من هنا أصبحت المناهج الدراسية تهتم بتنمية قدرة الطلبة على حل المشكلات، ولعل الرياضيات من المواد الدراسية المهمة في هذا المجال حيث يشتمل على العديد من المسائل الرياضية التي تعتبر تدريباً على حل المشكلات، وقد اهتم العاملون في مجال تدريس الرياضيات في دراسة وتحليل أساليب حل المسألة الرياضية، كون حل المسألة الرياضية يرتبط ارتباطًا مباشرًا بالطريقة العلمية أي بأسلوب حل المشكلات.

ماهية المسألة الرياضية:

هناك عدة تعريفات للمسألة تتشابه في معظمها حيث تعرف من وجهة نظر أوزبل (Ausuble, 1968) بأنها نشاط ذهني، يتم فيه إعادة تنظيم المعلومات السابقة عند الفرد المرتبطة بعناصر ومكونات موقف مشكّل للوصول إلى هدف قد سبق تحديده.

وعرفها أبو زينة (2010: ص53) بأنها موقف رياضي أو حياتي جديد يتعرض له الطالب، ويتطلب حله استخدام المعلومات الرياضية السابقة.

ويرى كاسرينو (Cassarino,2006) بأن المسألة الرياضية عبارة عن تساؤل رياضي أو موقف رياضي غير منظم بشكل جيد يحتاج للحل من خلال عملية أو سلسلة من الأفعال التي يتعين على الطالب القيام بها.

ومن خلال التعريفات السابقة يتبين أن المسألة الرياضية موقف جديد لا يوجد لدى المتعلم حل جاهز له، ويستدعي منه التفكير في خطة حل يتوصل إليها عن طريق خبراته السابقة.

ويرى روليك ورودنيك (Krulik & Rudnick,1987) بأنه يمكن اعتبار الموقف على أنه مسألة لدى الشخص، إذا توفر فيه الشروط الثلاث الآتية:

1. القبول : ينبغي أن يكون للفرد هدف واضح ومحدد، يشعر بوجوده ويسعى لتحقيقه، بحيث يتقبل الفرد المسألة ويتفاعل معها ويسعى جاهداً لحلها.

2. الحاجز: هناك عائق يمنع الفرد من تحقيق هدفه (حل المسألة) بشكل مباشر بمجرد النظر إليه، أو عمل إجراءات حل المسألة بمجرد رؤيتها، كما لا تزيلها عاداته وردود فعله العادية.

3. الاستقصاء :يتضح الموقف العام أمام الفرد، ويبدأ في التفكير واستقصاء وسائل جديدة للتصدي للمسألة وحلها عن طريق الحفز الذاتي.

أهمية حل المسائل الرياضية:

تكمن أهمية حل المسألة في الآتي (أبو لوم ، ٢٠٠٥):

- وسيلة تدريب على المهارات الحسابية
- وسيلة لاكتساب الحقائق والمفاهيم والتعميمات المستلمة
- تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة
- تنمية قدرة الطلبة على التفكير.
- وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع.
- وسيلة للتعلم وإثارة الدافعية لديهم.
- تنقل أثر التعلم إلى أوضاع ومواقف جديدة.
- تساعد على اكتشاف معارف جديدة

خطوات حل المسألة:

وضع جورج بوليا (1979) في كتابه" البحث عن الحل "(How To Solve it?)؟ أربع خطوات لحل المسألة، وهذه الخطوات هي: المشار إليه في (أبو زينة، 2010)

خطوة (1): قراءة المسألة وفهمها، وتحديد المعطيات اللازمة للحل والمعطيات غير اللازمة (إن وجدت) وتحديد المطلوب بدقة.

خطوة (2): ابتكار خطة الحل وذلك من خلال تنظيم المعلومات، وتحديد العمليات الضرورية، وتعتبر هذه الخطوة أصعب خطوات حل المسألة على الطالب، لأنه ليس هناك قاعدة واحدة لحل جميع المسائل.

خطوة (3): تنفيذ الحل، وهي من أسهل خطوات حل المسألة، لأنها تتطلب من الطالب القيام بعمليات حسابية قد تدرب عليها سابقًا للوصول إلى الحل.

خطوة (4): مراجعة الحل، فبعد تنفيذ الحل يجب على الطالب مراجعة الحل من خلال مراجعة العمليات الحسابية بدقة، أو من خلال حل المسألة بطريقة مختلفة للتحقق من الوصول إلى نفس الإجابة.

صعوبات حل المسألة الرياضية اللفظية:

إن حل المسألة اللفظية يستلزم العديد من المتطلبات لعل من أبرزها :فهم المعلومات المقدمة في المسألة، وتحديد متطلبات المسألة، واختيار الإستراتيجية المناسبة للحل وتطبيقها بشكل صحيح، بالإضافة إلى التفكير بتأن في الحل من حيث اتساقه مع المعلومات المقدمة في المسألة. (Staulters, 2006)

ويرى عريفج وسليمان (2005) أن من الصعوبات التي تواجه الطلبة في حل المسائل الرياضية اللفظية ما يأتي:

- عدم التمكن من قراءة المسألة.
- عدم التمكن من استيعاب المسألة.
- عدم التمكن من اختيار خطوات الحل وترتيبها.
- عدم إلمام الطلبة بالخبرات السابقة لحل المسألة ، من مفاهيم وتعميمات ومهارات.
- عدم القدرة على اختيار طريقة الحل المناسبة.

استراتيجيات حل المسائل الرياضية:

إن الاستراتيجيات التي أشار إليها بوليا (Polya) والتي تكونت من أربع خطوات (فهم المسألة، وابتكار خطة الحل، وتنفيذ الحل، ومراجعة الحل) تعتبر استراتيجيات عامة لحل المسألة الرياضية، تساعد وتشجع الطلبة على اكتشاف الحل بأنفسهم، حيث يوجد العديد من الاستراتيجيات التي يمكن استخدامها في حل المسائل الرياضية. ومعظم هذه الاستراتيجيات جاءت لتبين معيار حل المسألة الرياضية الذي ورد في وثيقتي المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات المختلفة في الولايات المتحدة (NCTM, 2000) ومن هذه الاستراتيجيات:

- إستراتيجية الحذف أو المحاولة والخطأ:

هي أكثر الطرق مباشرة في حل المسائل الرياضية حيث يتم اقتراح عدد من الحلول، ويتم التأكد من الحل الصحيح، وأما إستراتيجية الحذف فتعتمد على حذف الحلول غير الممكنة.

- إستراتيجية البحث عن نمط:

تصاغ بعض المشكلات بحيث يكون الأسلوب الوحيد لحل تلك المشكلات هو تحديد نمط معين للبيانات المعطاة، وبمجرد تكوين النمط يستطيع الطلاب الوصول إلى المطلوب وحل المشكلة.

- إستراتيجية البحث عن قاعدة أو قانون لحل المسألة:

في هذه الإستراتيجية يبحث الطالب عن قانون أو معادلة مناسبة لاستخدامها في حل المسألة.

- إستراتيجية عمل نموذج أو شكل:

تمثيل الموقف أو المسألة بنموذج أو شكل هندسي، وتعود أهمية الأشكال في حل المسائل الرياضية لأنها تعطي الطالب وجهات نظر جديدة حول كيفية مشاهدة الأفكار الرياضية البحتة المجردة.

- إستراتيجية التعويض:

تستخدم الإستراتيجية لتسهيل الوضع الرياضي في المسألة وخاصة إذا كانت المسألة على شكل معادلات أو متباينات طويلة وصعبة التحليل أو أن الطالب يعتقد أن الحل مستحيل، حيث تتطلب هذه الإستراتيجية تعويض متغير واحد فقط مناسب لتحويل المعادلة إلى معادلة أسهل ولها معنى.

- إستراتيجية حل مسألة أسهل:

تُستخدم هذه الإستراتيجية لتبسيط المواقف أو المسائل المعلقة نسبياً حيث تستخدم أرقام سهلة وبسيطة أو أشكال مكونة من عناصر بسيطة أو مألوفة.

- إستراتيجية السير بطريقة عكسية:

في هذه الإستراتيجية تكون نقطة البداية في الحل هي المعطيات الأخيرة في المسألة، وهكذا نصل إلى نقطة البداية.

- إستراتيجية عمل قائمة منظمة أو جدول:

عمل قائمة منظمة أو جدول كطريقة جيدة لتنظيم المعلومات الواردة في المسألة بحيث تمكننا من اكتشاف علاقة ما أو نمط للبيانات الواردة في المسألة.

وبناء على ما سبق يتضح بان تدريس المسألة الرياضية احتل مكانة كبيرة في مجال تدريس الرياضيات، واهتم المختصون في هذا المجال بشكل واضح بدراسة المسألة الرياضية، ولعل هذا الاهتمام نبع من ارتباط حل المسألة الرياضية بأسلوب حل المشكلات، الذي قد يفيد المتعلم في حياته العملية وواقعه.

الدراسات السابقة:

فيما يلي عرض لعدد من الدراسات السابقة ذات الصلة بموضوع الدراسة الحالية، وقد تم عرض تلك الدراسات وفقاً لترتيبها الزمني من الأحدث إلى الأقدم:

أجرى الخطيب وعبابنه (2011) دراسة هدفت إلى تقصي اثر إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات على التفكير الرياضي، والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن، حيث تكونت عينة الدراسة من (104) طالب من طلاب الصف السابع الأساسي، وقد أظهرت النتائج المتعلقة بالتفكير الرياضي تفوق طلاب المجموعة التجريبية على طلاب المجموعة الضابطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α = 0,05) في التفكير الرياضي تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس والمستوى التحصيلي، وان اتجاهات طلاب المجموعة التجريبية كانت أفضل من اتجاهات أقرانهم من المجموعة الضابطة، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0,05) في اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات تعزى للتفاعل بين إستراتيجية التدريس والمستوى التحصيلي.

وفي دراسة الغرايبة (2007) التي هدفت إلى معرفة أثر طريقة التدريس القائمة على استخدام الألعاب المحوسبة في التدريس على تحصيل طلبة الصف الثالث الأساسي في الرياضيات، ومقارنتها بالطريقة الاعتيادية للتدريس، وتكونت عينة الدراسة من (63) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثالث الأساسي من مديرية التربية والتعليم لمنطقة اربد الثانية، تم اختيارهم بالطريقة القصدية، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروق ذات دلالة إحصائية (α=0,05) لمتغير الدراسة (الطريقة) ولصالح الألعاب التعليمية المحوسبة، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية (α =0,05) لمتغير الدراسة (الجنس) وجاءت هذه الفروق لصالح الذكور، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0,05) تعزى للتفاعل بين متغيري الدراسة (الطريقة والجنس).

كما وأجرت عضيبات (2007) دراسة هدفت إلى معرفة اثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في اكتساب بعض المفاهيم الأساسية في التربية الإسلامية والعلوم والرياضيات لطلبة

الصف الثالث الأساسي مقارنة بالطريقة الاعتيادية، وتكونت عينة الدراسة من(29) طالبة من طالبات الصف الثالث الأساسي من المدارس التابعة لمديرية تربية محافظة جرش، وقد اختير أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، وأظهرت نتائج الدراسة أن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية(α=0,05) في اكتساب بعض المفاهيم الأساسية لدى طلبة الصف الثالث الأساسي تعزى للطريقة ولصالح المجموعة التجريبية، والتي تم تدريسها باستخدام الألعاب المحوسبة في كل من موضوعات التربية الإسلامية والرياضيات والعلوم.

وفي الدراسة التي قام بها اكنسولا وآخرين (Akinnsola ef al, 2007) والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام العاب المحاكاة على تحصيل الطلاب في مادة الرياضيات في المرحلة المتوسطة، وتمثلت أدوات الدراسة باختبار تحصيلي ومقياس الاتجاه نحو الرياضيات، كما استخدم مجموعة من ألعاب المحاكاة مسبقة الصنع تم اختيارها وما يتناسب مع الدراسة، وتكونت عينة الدراسة من (146) طالباً من طلاب إحدى المدارس النيجيرية، وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية في الاختبار التحصيلي البعدي لمادة الرياضيات بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح المجموعة التجريبية، وكذلك وجود فروق ذات دلالة إحصائية في اتجاهات طلاب المجموعتين الضابطة والتجريبية نحو الرياضيات في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

وأجرى براج (Bragg, 2007) دراسة هدفت إلى معرفة اتجاهات الطلبة نحو فاعلية استخدام الألعاب كأداة لتعليم الرياضيات، واستخدم الباحث الاستبانة كأداة لقياس اتجاهات الطلاب، بالإضافة إلى بطاقة مقابلة استخدمها لإجراء مقابلات مع عينة الدراسة لقياس الاتجاه أيضاً، كما قام الباحث باستخدام لعبتين تقليديتين غير حاسوبيتين، هما لعبة (Guest Mate)، ولعبة (Home on the Range) وهما تستخدمان لتعليم عمليتي الضرب والقسمة للأرقام العشرية، وتكونت عينة الدراسة من (160) طالباً من طلبة الصف الخامس والسادس الأساسي، تم اختيارهم من أربع مدارس ابتدائية في مدينة مالبورن الاسترالية، وتم تقسيم أفراد العينة إلى أربع مجموعات، ثلاث منها تجريبية والرابعة ضابطة، وكان عدد أفراد المجموعة التجريبية الأولى (44) طالباً استخدمت الألعاب لمدة (20) دقيقة في كل حصة، يليها مناقشات بين الطلبة في باقي الحصة حول الألعاب وموضوع الدرس، أما المجموعة التجريبية الثانية فتكونت من (48) طالباً استخدموا الألعاب التعليمية لمدة (20) دقيقة دون

وجود مناقشة بعد الألعاب، وتكونت المجموعة التجريبية الثالثة من (32) طالباً استخدموا الألعاب لمدة (35) دقيقة في كل حصة، أما المجموعة الضابطة فقط تكونت من (36) طالباً استخدموا النشاطات التقليدية المتبعة دون استخدام الألعاب، وقد استغرق تطبيق الدراسة مدة أربعة أسابيع، وقد بينت النتائج أن (75%) من الطلبة لديهم اتجاهات ايجابية نحو فاعلية استخدام الألعاب التعليمية كأداة لتعليم الرياضيات وذلك في التطبيق القبلي للاستبانة، غير أن نتائج التطبيق البعدي للاستبانة أشارت إلى أن (40%) من أفراد العينة لم يتغير اتجاههم نحو الألعاب، وأن (17%) فقط من أفراد العينة كان لديهم تغير موجب في اتجاههم نحو استخدام الألعاب، في حين أن (43%) من أفراد العينة تغير اتجاههم نحو استخدام الألعاب في الاتجاه السلبي، وفي الوقت نفسه أشارت نتائج المقابلات الشخصية إلى أنه يوجد بشكل عام اتجاه إيجابي لدى أفراد العينة نحو فاعلية استخدام الألعاب كأداة لتعليم الرياضيات.

وفي دراسة روساس (Rosas, 2003) والتي هدفت إلى معرفة اثر استخدام ألعاب الفيديو التعليمية على قدرات الطلبة في القراءة والاستيعاب ومهارات التهجئة والعمليات الحسابية، حيث قام الباحث بتصميم العاب فيديو تم تطبيقها على عينة الدراسة التي تكونت من (1274) طالباً من الصف الأول والثاني الأساسي في المدارس الفقيرة في التشيلي، وأظهرت النتائج وجود آثار ايجابية لألعاب الفيديو على عملية التعلم والتحفيز والتفاعل الصفي، كما أظهرت النتائج تحسن في أداء الطلبة في القراءة والاستيعاب ومهارات التهجئة والعمليات الحسابية.

وفي الدراسة التي أجراها الشرمان (2002) والتي هدفت إلى معرفة أثر استخدام الألعاب التعليمية في تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها, وهل يختلف هذا الأثر باختلاف نوع المعرفة الرياضية (المفاهيمية، والإجرائية، وحل المسألة). حيث اختار الباحث وحدة الكسور العادية وعد مجموعتين من الخطط الدراسية لمجموعتين إحداهما ضابطه والأخرى تجريبية، وطبقت الدراسة على عينه تكونت من (60) طالبا. وبعد إجراء التجربة وتحليل النتائج تبين وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0,05) في اختبار التحصيل للمجموعة التجريبية يعزى لمتغير الدراسة (طريقة التدريس)، كما أظهرت النتائج وجود فرق ذي دلالة إحصائية

(α=0,05) في مقياس الاتجاهات يعزى لطريقة التدريس، كما كانت الفروق ذات دلالة إحصائية (α=0,05) بين أداء الطلبة على أنواع المعرفة الرياضية تعزى لمتغير الدراسة(طريقة التدريس) ولصالح المجموعة التجريبية.

كذلك أجرى ملحم (2002) دراسة هدفت إلى الكشف عن أثر تعليم التفكير باللعب في تعلم طلبة المرحلة الأساسية في الأردن للمفاهيم والمعلومات والاحتفاظ بها، وتكونت عينة الدراسة من (200) طالباً وطالبةً، يمثلون أربعة فصول دراسية للصف الخامس الابتدائي في مديرية تربية إربد، وتكونت ادوات القياس من اختبار القدرات العقلية (اختبار معاني الكلمات) والذي يقيس القدرة اللغوية أو القدرة على فهم الألفاظ، وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود أثر دال إحصائياً لكل من الذكاء، والاستراتيجيات التعليمية في تعلم الطلبة للمفاهيم والمعلومات والاحتفاظ بها، وعدم وجود فرق دال إحصائياً يعزى للجنس.

وفي الدراسة التي أجراها نجم (2001) والتي هدفت إلى الكشف عن أثر استخدام الألعاب التربوية الرياضية عند طلاب الصف السابع الأساسي على كل من تحصيلهم في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها، وتكونت عينة الدراسة من (94) طالبا من طلاب الصف السابع الأساسي في إحدى المدارس التابعة لوكالة الغوث الدولية في منطقة جنوب عمان، والموزعين على شعبتين في كل منها (47) طالباً، حيث تم اختيار إحداهما عشوائيا لتكون المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة. وتكونت أدوات القياس من اختبار التحصيل في وحدة المجموعات والذي استخدم لقياس تحصيل الطلاب المباشر والمؤجل، ومقياس الاتجاهات نحو الرياضيات. وأشارت نتائج الدراسة إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0,05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي المباشر، ولصالح المجموعة التجريبية التي استخدمت الألعاب التربوية ، وكذلك وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0,05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي المؤجل (الاحتفاظ)، ولصالح المجموعة التجريبية،

وكذلك وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0,05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في استجاباتهم عن مقياس الاتجاهات البعدي، ولصالح المجموعة التجريبية، كما وأشارت النتائج إلى وجود فرق ذي دلالة إحصائية (α=0,05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية في استجاباتهم عن مقياس الاتجاهات القبلي ومتوسط علاماتهم في استجاباتهم عن مقياس الاتجاهات البعدي، ولصالح التطبيق البعدي، وكذلك أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية (α=0,05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في استجاباتهم عن مقياس الاتجاهات القبلي ومتوسط علاماتهم في استجاباتهم عن مقياس الاتجاهات البعدي.

وأجرى أبو ريا وحمدي (2001) دراسة هدفت إلى استقصاء أثر استخدام إستراتيجية التعلم باللعب المنفذّة من خلال الحاسوب في تحصيل طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربع، وتكونت عينة الدراسة من (101) طالب وطالبة من طلبة الصف السادس الأساسي في مدينة عمان، وزّعوا إلى مجموعتين الأولى درست بالألعاب المنفذّة من خلال الحاسوب، والثانية ضابطة درست المهارات نفسها بالطريقة التقليدية، وتكونت من اختبار تحصيلي لقياس التحصيل المباشر والمؤجّل، وأظهرت النتائج وجود فروق دالة إحصائياً في التحصيل المباشر والمؤجّل تعزى إلى التعلم باللعب والتفاعل بين الطريقة والجنس، وعدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التحصيل المباشر والمؤجّل تعزى إلى جنس الطلبة.

أما الدراسة التي أجراها برايت (Bright, 1985) والتي هدفت إلى معرفة أثر لعبتين محسوبتين في تعليم الاحتمالات وتقدير قياس الأطوال والزوايا لدى طلبة جامعة الينوي، حيث طبقت الدراسة على عينة تكونت من (37) طالباً، مسجلين في ثلاثة مساقات في أساليب تدريس الرياضيات في جامعة إلينوي، وقد تم تقسيم العينة عشوائياً إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية، وقام الباحث بإعداد ثلاثة اختبارات لقياس المهارات الرياضية السابقة، وقد قام بتطبيقها قبل التجربة وبعدها، حيث أشارت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وعزى الباحث ذلك إلى أحد أمرين: بدائية الألعاب أو عدم مناسبة الاختبارات لقياس مخرجات التعليم.

تعقيب على الدراسات السابقة:

تلتقي هذه الدراسة مع الدراسات السابقة في التركيز على الألعاب التعليمية في مجال الرياضيات، كما ساعدت هذه الدراسات على تكوين صورة شامله وواضحة لموضوع البحث من خلال الأساليب والطرق التي اتبعها الباحثون، بالإضافة إلى النتائج التي توصلوا إليها مما ساعد الباحث على تحديد مشكلة البحث والتساؤلات التي سعى للإجابة عليها، ومن خلال استعراض الدراسات السابقة يتضح ما يأتي:

1- أظهرت العديد من الدراسات فعالية التعلم من خلال استخدام الألعاب مقارنة مع الطريقة التقليدية ومنها: الشرمان (2002)، ملحم (2002)، نجم (2001)، أبو ريا وحمدي (2001)، عضيبات (2007)، الغرايبة (2007)، (Bragg, 2007).

2- دراستان أظهرتا عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية في تحصيل الطلبة يعزى للجنس، أبو ريا وحمدي (2001)، ملحم (2002).

3- معظم الدراسات ركزت على المرحلة الأساسية، نجم (2001)، (Rosas, 2003).

4- دراسة أظهرت عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة، (Bright, 1985)

5- دراسات اهتمت بالتحصيل والاتجاهات في مجال الرياضيات وأظهرت اتجاهات إيجابية نحو الألعاب :الشرمان (2002)، نجم (2001)، (Akinnsola, 2007)، (Bragg, 2007).

6- دراسات أكدت على تعلم المفاهيم الرياضية من خلال الألعاب ملحم (2002)، عضيبات (2007).

الفصل الثالث

الطريقة والإجراءات

يتناول ها الفصل وصفاً لمجتمع الدراسة وعينتها، ووصفاً للمادة التعليمية وأدوات الدراسة، وخطوات تنفيذ الدراسة، والطرق الإحصائية المستخدمة في معالجة البيانات واستخلاص النتائج.

مجتمع الدراسة:

تكوّن مجتمع الدراسة من جميع طلاب الصف الخامس الأساسي في مدارس الذكور الحكومية التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق، والمنتظمين في مدارسهم في الفصل الدراسي الثاني للعام 2015/2014م. وقد بلغ عددهم (1306) طالب وذلك حسب إحصائية مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق.

عينة الدراسة:

تكونت عينة الدراسة من (73) طالباً من طلاب الصف الخامس الأساسي، في مدرسة أبو عبيدة عامر بن الجراح الاساسية للبنين التابعة لمديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق، والموزعين على شعبتين الأولى تتكون من (36) طالباً والثانية تتكون من (37) طالباً، وقد تم اختيار إحدى الشعبتين عشوائياً لتكون المجموعة التجريبية تدرس من خلال استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة والأخرى المجموعة الضابطة تدرس بالطريقة الاعتيادية.

المادة التعليمية:

اشتملت المادة التعليمية التي استخدمت في هذه الدراسة على وحدة الكسور العشرية من كتاب الرياضيات المقرر للصف الخامس الأساسي للعام الدراسي 2015/2014م (ملحق رقم (1)).

كما قام الباحث بإعداد وتصميم بعض الألعاب بالتعاون مع مبرمج حاسوب والتي تدور حول مواضيع وحدة الكسور العشرية (ملحق رقم (2))، والتي تم تقديمها باستخدام أجهزة الحاسوب وبإشراف من قبل معلم المادة.

تنفيذ الألعاب التعليمية المحوسبة:

قام الباحث بإتباع الخطوات والإجراءات الآتية خلال تنفيذ الألعاب التعليمية المحوسبة:

يحصل الطالب الذي يقوم بتنفيذ اللعبة ضمن الزمن المحدد لها على إحدى العلامات الآتية: خمس علامات، أربع علامات، ثلاث علامات، علامتين، والطالب الذي لا يستطيع إنجازها ضمن الزمن المحدد لا يحصل على أية علامة. ويعتمد تحديد علامة الطالب على المعيار (المحك) المحدد من قبل المعلم والذي تمثل في تخصيص زمن محدد لكل علامة، ويراعي هذا التدريج عدم التفاوت الكبير بين علامات الطلاب، مما يبقي مجال التنافس مفتوحاً أمامهم، والذي بدوره يؤدي إلى المحافظة على دافعية الطلاب لتنفيذ هذه الألعاب.

وقد تم إتباع هذا التدريج لجميع الألعاب، وذلك لكي تلقى جميعها نفس درجة الاهتمام من قبل الطلاب.

وقد تم إعداد سجل خاص، يتم فيه رصد العلامات التي يحصل عليها كل طالب في الألعاب، كما وتم احتساب نسبة من مجموع العلامات التي حصل عليها الطالب في الألعاب كجزء من علامة الاختبار في هذه الوحدة، والمثبتة في سجل العلامات، وبهذا يمكن اعتبار جميع الطلاب فائزين وعدم وجود خاسرين، وذلك لأن كل طالب يحصل على العلامة التي يستحقها ، وبما يتناسب مع الجهد الذي بذله في هذه الألعاب.

أدوات الدراسة:

قام الباحث بإعداد اختبار في التفكير المنطقي، واختبار في القدرة حل المسألة الرياضية والذي تم استخدامهما لقياس مدى امتلاك الطلبة لمهارات التفكير المنطقي وقدرتهم على المسألة الرياضية.

- اختبار التفكير المنطقي:

يتكون هذا الاختبار من سؤالين، ويتضمن السؤال الأول تسعة فقرات يتم في كل فقرة اختيار بطاقة تتفق مع قاعدة معطاة مسبقاً، ويتضمن السؤال الثاني ثلاثة فقرات اختيار من متعدد، وقد بلغت العلامة الكلية للاختبار (25) علامة (ملحق رقم (3)).

وقد تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرض فقرات الاختبار على عدد من المحكمين المختصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، وعدد من المشرفين والمعلمين من ذوي الخبرة في تدريس الرياضيات، وبناءً على ملاحظاتهم واقتراحاتهم أعيدت صياغة بعض الفقرات أو حذف بعضها الآخر، وعلى ضوء ذلك خرج الاختبار بصورته النهائية، كما تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه بصورته النهائية على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالب من خارج عينة الدراسة، ومن ثم تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون 20، والتي بلغت قيمته (0.89) وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

- اختبار القدرة حل المسألة الرياضية:

بلغ عدد أسئلة الاختبار ثمانية مسائل رياضية لفظية (كلامية)، وقد بلغت العلامة الكلية للاختبار (45) علامة (ملحق رقم (4)).

وقد تم التحقق من صدق الاختبار من خلال عرض فقرات الاختبار على عدد من المحكمين المختصين في مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها، وعدد من المشرفين والمعلمين من ذوي الخبرة في تدريس الرياضيات، وبناءً على ملاحظاتهم واقتراحاتهم أعيدت صياغة بعض الفقرات أو حذف بعضها الآخر، وعلى ضوء ذلك خرج الاختبار بصورته النهائية، كما تم التحقق من ثبات الاختبار من خلال تطبيقه بصورته النهائية على عينة استطلاعية مكونة من (20) طالب من خارج عينة الدراسة،

ومن ثم تم حساب معامل الثبات للاختبار باستخدام معادلة كودر- ريتشاردسون 21، والتي بلغت قيمته (0.85) وهي قيمة مقبولة لأغراض الدراسة.

إجراءات الدراسة:

1- إعداد المادة التعليمية بما يتناسب مع طريقة التدريس باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة، والتي تم إعدادها من قبل الباحث بمساعدة مبرمج حاسوب.

2- الحصول على كتاب تسهيل مهمة للباحث من قبل رئاسة الجامعة موجهة إلى مدير التربية والتعليم لقصبة المفرق ملحق رقم (5) ثم تم الحصول على كتاب تسهيل مهمة الباحث من قبل مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق ملحق رقم (6)، لتطبيق الدراسة في إحدى مدارسها.

3- اختيار إحدى الشعبتين من عينة الدراسة وبشكل عشوائي لتكون المجموعة التجريبية والأخرى المجموعة الضابطة.

4- تدريب معلم المادة على طريقة التعامل مع الألعاب التعليمية المحوسبة وكيفية عرض الدروس بها.

5- تطبيق اختبار التفكير المنطقي والقدرة حل المسألة الرياضية على المجموعتين الضابطة والتجريبية قبل أسبوعين من البدء بتنفيذ الدراسة، وذلك لمعرفة مدى تكافؤ المجموعتين في كل من التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية قبل تنفيذ الدراسة.

6- تنفيذ الدراسة خلال الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2015/2014م، حيث تم استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس المجموعة التجريبية، أما المجموعة الضابطة فقد تم تدرسيها بالطريقة الاعتيادية، وقد استغرق تدريس المجموعتين نفس العدد من الحصص والبالغ عددها (25) حصة لمدة خمسة أسابيع.

7- تطبيق اختبار التفكير المنطقي والقدرة حل المسألة الرياضية البعديين على طلاب المجموعتين ثم تم إجراء التحليلات الإحصائية المناسبة.

متغيرات الدراسة:

المتغير المستقل:

طريقة التدريس، ولها مستويان : استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ، والطريقة الاعتيادية.

المتغير التابع:

1. التفكير المنطقي.
2. القدرة على حل المسألة.

منهج الدراسة:

استخدم في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي.

المعالجة الإحصائية:

تم استخدام البرنامج الإحصائي للعلوم الاجتماعية (SPSS)، والمعالجات الإحصائية الآتية: المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، واختبار (ت) للبيانات المستقلة عند مستوى الدلالة (α=0.05)، وذلك للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في مستوى التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة قبل تنفيذ الدراسة، وللإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فرضياتها.

الفصل الرابع

نتائج الدراسة

يتناول هذا الفصل عرضاً للبيانات الإحصائية والنتائج التي توصلت إليها الدراسة:

(1) النتائج المتعلقة بالفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من اختبار التفكير المنطقي واختبار القدرة على حل المسألة الرياضية قبل تنفيذ الدراسة:

للتحقق من تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في كل من التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية قبل تنفيذ الدراسة، تم إخضاع طلاب المجموعتين لاختبار التفكير المنطقي واختبار القدرة على حل المسألة الرياضية القبليين، ثم تطبيق اختبار (ت) للبيانات المستقلة لمعرفة ما إذا كانت هنالك فروق ذات دلالة احصائية بين المجموعتين في التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية والموضحة في الجدولين (1) و(2):

جدول (1)

نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة للمقارنة بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المنطقي القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التجريبية	37	12.57	4.99	71	0.699	0.487
الضابطة	36	11.69	5.67			

*العلامة الكلية للاختبار (25)

ويتبين من جدول (1) أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار التفكير المنطقي قبل تنفيذ الدراسة.

جدول (2)

نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة للمقارنة بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية القبلي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الإحصائية
التجريبية	37	18.89	9.30	71	1.200	0.234
الضابطة	36	16.25	9.51			

*العلامة الكلية (40)

ويتبين من الجدول (2) أن قيمة "ت" المحسوبة غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (α=0.05)، وهذا يدل على عدم وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية قبل تنفيذ الدراسة.

ويستدل من النتائج الواردة في الجدولين (1) و(2) على تكافؤ المجموعتين التجريبية والضابطة في التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية قبل تنفيذ الدراسة.

(2) النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

للإجابة عن سؤال الدراسة الأول واختبار فرضيتها الأولى، تم إخضاع طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار التفكير المنطقي البعدي، وإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ثم تطبيق اختبار (ت) للبيانات المستقلة لمعرفة ما إذا كان هنالك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات المجموعتين في اختبار التفكير المنطقي البعدي، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية والموضحة في الجدول (3).

جدول (3)

نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة للمقارنة بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير المنطقي البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	37	15.73	4.66	71	2.009	0.044
الضابطة	36	13.33	5.50			

*العلامة الكلية للاختبار (25)

يتبين من الجدول (3) أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنطقي البعدي ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة.

(3) النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

للإجابة عن سؤال الدراسة الثاني واختبار فرضيتها الثانية، تم إخضاع طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لاختبار القدرة على حل المسألة الرياضية البعدي، وإيجاد المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية، ثم تطبيق اختبار (ت) للبيانات المستقلة لمعرفة ما إذا كان هنالك فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي علامات المجموعتين في اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية البعدي، حيث تم التوصل إلى النتائج الآتية والموضحة في الجدول (4).

جدول (4)

نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة للمقارنة بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجات الحرية	قيمة ت	الدلالة الاحصائية
التجريبية	37	24.919	8.081	71	2.67	0.009
الضابطة	36	19.139	10.291			

*العلامة الكلية للاختبار(40)

يتبين من الجدول (4) أن قيمة "ت" المحسوبة دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ($\alpha \leq 0.05$)، وهذا يدل على وجود فرق ذي دلالة إحصائية بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام الالعاب التعليمية المحوسبة.

الفصل الخامس

مناقشة النتائج

يتناول هذا الفصل مناقشة النتائج والتوصيات التي توصلت إليها الدراسة وفيما يلي عرض لمناقشة النتائج حسب أسئلة الدراسة:

أولاً) مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الأول:

نص سؤال الدراسة الأول على الآتي: ما أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير المنطقي لدى طلبة الصف الخامس الأساسي؟

وقد انبثق عن هذا السؤال الفرضية الصفرية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية، في اختبار التفكير المنطقي البعدي.

وقد أظهرت نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار التفكير المنطقي البعدي ،وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة.

ثانياً) مناقشة النتائج المتعلقة بالسؤال الثاني:

نص سؤال الدراسة الثاني على الآتي: ما أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي؟

وقد انبثق عن هذا السؤال الفرضية الصفرية الآتية: لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (α=0.05) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب

التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون باستخدام الطريقة الاعتيادية، في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي.

وقد أظهرت نتائج اختبار (ت) للبيانات المستقلة وجود فرق ذي دلالة إحصائية ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط علامات الطلاب في المجموعة التجريبية الذين يدرسون باستخدام الألعاب التعليمية المحوسبة ومتوسط علامات الطلاب في المجموعة الضابطة الذين يدرسون بالطريقة الاعتيادية في اختبار القدرة حل المسألة الرياضية البعدي ، وذلك لصالح المجموعة التجريبية التي دُرست باستخدام الالعاب التعليمية المحوسبة ، وهذا يشير إلى أن للألعاب التعليمية المحوسبة أثراً واضحاً في تنمية القدرة على حل المسألة الرياضية لدى الطلبة.

وقد جاءت النتيجتان السابقتان متفقتين مع نتائج الدراسات التي أشارت إلى تفوق الألعاب التعليمية على اختلاف أنماطها على الطريقة الاعتيادية في التدريس . ومن هذه الدراسات : الشرمان (2002)، ملحم (2002)، نجم (2001)، أبو ريا وحمدي (2001)، عضيبات (2007)، الغرايبة (2007)، (Bragg, 2007).

ويتضح من النتائج السابقة الأثر الايجابي للألعاب التعليمية المحوسبة في تنمية التفكير المنطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى الطلبة، وتفوقها في ذلك على الطريقة الاعتيادية في التدريس، وقد يُعزى السبب في ذلك إلى ما يلي:

- تعمل الألعاب التعليمية المحوسبة على زيادة الدافعية لدى الطلبة، وتثير اهتمامهم نحو تعلم الرياضيات، حيث أنها تقضي على عوامل الضجر والملل التي قد تصيب الطلبة أحياناً ، وذلك من خلال إيجاد جو تعليمي ملئ بالمتعة والتشويق والتحدي والمنافسة والتعزيز.
- تتيح الألعاب التعليمية المحوسبة الفرصة لإشراك جميع الطلاب على اختلاف مستوياتهم التحصيلية.
- تتيح الألعاب التعليمية المحوسبة الفرصة للطلبة لإعادة الألعاب وتكرارها في الوقت الذي يريدون، عن طريق التحكم بالحاسوب من قبل الطلبة أنفسهم، وهذا ينعكس إيجاباً على زيادة فعالية التعلم ورفع مستوى أدائهم.

- تعمل الألعاب التعليمية المحوسبة على إثارة انتباه الطلاب وانشغالهم فيها طيلة وقت التعلم، مما يؤدي إلى اكتساب هؤلاء الطلبة المفاهيم الرياضية، والاحتفاظ بها لفترة أطول، حيث ترسخت هذه المفاهيم في أذهان الطلبة من خلال ألعاب يميلون إليها.
- تعمل الألعاب التعليمية المحوسبة على زيادة ثقة الطلبة بأنفسهم، وتشجعهم على المثابرة والتفكير الجاد وتؤكد على الدور الفعال للطالب في العملية التعليمية التعلمية وعدم الاكتفاء بالمعرفة التي يتلقاها من المعلم، بالإضافة إلى أنها لها دور كبير في تنمية القدرة على إتخاذ القرار، حيث توفر الحرية للطلبة في عملية اتخاذها، مما يسهم في زيادة ثقة الطلبة بقدراتهم.

توصيات الدراسة:

في ضوء ما أسفرت عنه الدراسة الحالية من نتائج يتوجه الباحث بالتوصيات الآتية :

- حث وزارة التربية والتعليم على العمل على توظيف الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات والمواد الأخرى وخاصة في مرحلة التعليم الأساسي، بالإضافة إلى تشجيع معلمي الرياضيات والمواد الدراسية الأخرى على توظيف الألعاب التعليمية المحوسبة في التدريس.
- عقد دورات تدريبية للمعلمين والمعلمات في كافة المراحل والتخصصات حول توظيف الألعاب التعليمية المحوسبة في العملية التعليمية التعلمية.
- الحث على استخدام الألعاب التعليمية في تدريس المرحلة الأساسية من خلال وضع غرفة خاصة لكل مدرسة وتشكيل فريق له المقدرة على تصميم الألعاب في المواد المختلفة ليساعد معلم المادة في تأدية الألعاب بشكل هادف.
- إقتراح المزيد من الدراسات حول أثر الالعاب التعليمية المحوسبة في موضوعات ومراحل دراسية أخرى.

المراجع العربية:

- أبو ريا، محمد وحمدي، نرجس (2001). اثر استخدام إستراتيجية التعلم باللعب المنفذة من خلال الحاسوب في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي لمهارات العمليات الحسابية الأربع. **مجلة دراسات العلوم التربوية**. 28(1)، ص 164- 176.

- أبو زينة، فريد (2010). **تطوير مناهج الرياضيات المدرسية وتعليمها**. عمان، دار وائل للنشر.

- أبو زينة، فريد وعبابنة، عبدالله (2007). **مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**. عمان، دار المسيرة.

- أبو عميرة، محبات (2000): **تعليم الهندسة الفراغية والاقليدية**، مكتبة الدار العربية للكتاب، القاهرة.

- أبو لوم، خالد محمد (2005). أثر استخدام إستراتيجية بوليا القائمة على المنحى البنائي في مقدرة طلبة الصف الثامن الأساسي على حل المسألة الرياضية**. مجلة القراءة والمعرفة**، (٤٦)، ص 92-112.

- أبو لوم، خالد محمد، وأبو هاني، سليمان محمود (2000). **الألعاب في تدريس الرياضيات**. ط1، عمان، دار الفكر.

- جامعة القدس المفتوحة (2000). **تكنولوجيا التربية**. منشورات جامعة القدس المفتوحة. القدس.

- جروان، فتحي (2009). **تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات**. عمان، دار الفكر.

- الحيلة، محمد محمود (2009). **الألعاب من أجل التفكير والتعليم**. ط3، عمان، دار المسيرة.

- الحيلة، محمد محمود (2003). **الألعاب التربوية وتقنيات إنتاجها**. ط٢، عمان: دار المسيرة

- الحيلة، محمد محمود (2001). **أساسيات تصميم وإنتاج الوسائل التعليمية**، عمان، دار المسيرة

- الخطيب، خالد (2004). **استقصاء فاعلية برنامج تدريبي لمعلمي الرياضيات في تنمية قدرة الطلبة في المرحلة الأساسية العليا على التفكير الرياضي والتحصيل الرياضي**، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.

- الخطيب، محمد وعبابنه، عبدالله (2011). اثر استخدام إستراتيجية تدريسية قائمة على حل المشكلات على التفكير الرياضي والاتجاهات نحو الرياضيات لدى طلاب الصف السابع الأساسي في الأردن. **مجلة دراسات،** 38(1)، ص 189-201.
- الخفاف، إيمان (2010). **اللعب استراتيجيات تعليم حديثة**. دار المنهاج للنشر والتوزيع، عمان.
- الخليلي ، خليل ومصطفى، شريف وعباس ،أحمد (1996). **تدريس العلوم في مراحل التعليم العام،** دار القلم للنشر والتوزيع، دبي.
- الخوالدة، محمد (2003). **اللعب الشعبي عند الأطفال ودلالاته التربوية**. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
- سعادة، جودت (2009). **تدريس مهارات التفكير**. ط1، عمان، دار الشروق للنشر والتوزيع.
- السرور، نادية (2000). **مدخل إلى تربية المتميزين والموهوبين،** ط2، عمان، دار الفكر.
- الشرمان، علي (2002). **أثر استخدام الألعاب التعليمية في اكتساب طلبة الصف السادس الأساسي في الراضيات واتجاهاتهم نحوها**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- صوالحة، محمد (2007). **علم نفس اللعب**. ط2، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- عابد، عثمان (1995). **الرياضيات وطرائق تدريسها**. ط2، عمان، جامعة القدس المفتوحة.
- عباس، فيصل (1997). **علم نفس الطفل النمو النفسي والانفعالي للطفل** .ط١، لبنان، دار الفكر العربي للطباعة والنشر.
- عبد العزيز، سعيد (2009). **تعليم التفكير ومهاراته تدريبات وتطبيقات عملية**. ط1، عمان،دار الثقافة للنشر والتوزيع.
- عبد الهادي، نبيل وعياد، وليد (2009). **استراتيجيات تعلم مهارات التفكير بين النظرية والتطبيق.** ط1، عمان دار وائل للنشر.

- العتوم، عدنان، والجراح، عبد الناصر وبشارة، موفق (2013). **تنمية مهارات التفكير : نماذج نظرية وتطبيقات عملية**. ط 4، عمان، دار المسيرة.
- عبيدات، لؤي مفلح ومحمد، جبر بن عطية (2010): أثر استخدام الألعاب التربوية المحوسبة في تحصيل بعض المفاهيم الرياضية لطلبة الصف الثالث الأساسي في مديرية أربد الأولى، **مجلة جامعة دمشق** ، المجلد 26، العدد (21) ، ص643– 672 .
- عريفج، سامي وسليمان، نايف (2005). **أساليب تدريس الرياضيات والعلوم**، عمان، دار الصفا للنشر والتوزيع.
- عضيبات، سناء (2007). **اثر استخدام العاب تعليمية محوسبة في إكساب بعض المفاهيم الأساسية لطلبة الصف السادس**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- عفانة، عزو (1996). **أسلوب الألعاب في تعليم وتعلم الرياضيات**. ط١، الجامعة الإسلامية، غزة.
- عفيف، زيدان وانتصار، عفانه (2005). أثر استخدام الألعاب التعليمية في التحصيل الفوري والمؤجل في الرياضيات لدى طلبة الصف الثالث الأساسي في مدارس ضواحي القدس. **مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)**، 21(1)، ص 161-186.
- العناني، حنان (٢٠٠٢). **اللعب عند الأطفال الأسس النظرية والتطبيقية** .عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- غانم، محمود (1995). **التفكير عند الأطفال تطوره وطرائق تعليمه**. ط1، عمان، دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.
- الغرايبة، محمد سالم (2007). **اثر التدريس باستخدام الألعاب المحوسبة في تحصيل الصف الثالث الأساسي في مادة الرياضيات**. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك، اربد، الأردن.
- القضاة، خالد (2003). **مدخل إلى تصميم وإنتاج واستخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم**. الأردن، دار المسار.

- قطامي، يوسف وأبو جابر، ماجد وقطامي، نايفة (2000). **تصميم التدريس، ط1**، دار الفكر، عمان، الأردن.
- قطامي، يوسف (1990). **تفكير الأطفال تطوره وطرق تعليمه، ط1**، عمان، الأهلية للنشر والتوزيع.
- الكبيسي، عبد الواحد حميد (٢٠٠٨). **تنمية التفكير بأساليب مشوقة**. ط ٢، عّمان : دار ديبونو.
- مرعي، توفيق والحيلة، محمد (2014). **المناهج التربوية الحديثة**. ط11، عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.
- مقداد، احمد محمد (1992). أسباب ضعف الطلبة في الرياضيات من وجهة نظر كل من الطالب، معلم الرياضيات، مشرف الرياضيات، **مجلة**، العدد (33)، وزارة التربية والتعليم، الأردن.
- ملحم، سامي (2002). استخدام اللعب في تعليم المفاهيم العلمية والمعلومات في مادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي**. مجلة جامعة الملك سعود،** العلوم التربوية والدراسات الإسلامية،14(2)، ص 731-768 .
- نجم، خميس (2001). **اثر استخدام الألعاب التربوية الرياضية عند طلبة الصف السابع الأساسي على كل من تحصيلهم في الرياضيات واتجاهاتهم نحوها**. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.
- الهنداوي، علي فالح (2003). **سيكولوجية اللعب**. عمان، دار الحنين للنشر والتوزيع.
- الهويدي، زيد (2002). **الألعاب التربوية إستراتيجية لتنمية التفكير، ط1**، الإمارات العربية.

المراجع الإنجليزية:

Ausuble, D. (1968): **Educational psychology: cognitive view**. New York: Halt, Rinhart and Winston.

Akinnsola, M, (2007). **The Effect of Stimulation- Games Environment on Students Achievements in and Attitudes to Math in Secondary School**. Osun- state secondary schools in Nigeria.

Bragg, L, (2007). Student's conficting attitudes towards games as a vehicle for learning mathematics: methodological dilemma**, Mathematics Education Research Journal.**

Bright, George W. (1985). What Research Says: Teaching Probability and Estimation of Length and Angle Measurements Through Microcomputer Instructional Games. **School Science and Mathematics**, 85(6), 513-522.

Bower, N. & Hayden, R. (1992**).** Fascinating literary theory play early. **Childhood Education**, 25(2), 16-17.

Cassarino, C. (2006). **The Impact of Problem-based Learning on Critical Thinking and Problem Solving Skills**. Ed.D. Dissertation, Nova Southeastern University, United States, Florida.

Krulik, Stephen and Rudnick, Jesse (1987): **Problem Solving a Handbook for Teachers**, (2nd ED). Massachusetts: Allyn and Bacon.

Lutiffya, L, (1998). Mathematics Thinking of High School Students in Nebraska, **Journal of Mathematical Education in Science Technology**. 29(1), 55-65.

National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)(2000). **Principles and Standards for School Mathematics, Reston**, Va, NCTM.

Rosas, R. (2003). Beyond Nintendo: Design and Assessment of Educational Video Games for first and second Grade Students. **Computer & Education,** 40(1), 71-94.

Ross, Alistair (2000):**Promoting Scientific Thinking with Information HandlingPrograms**,http://www.mape.org.uk/curriculum/science/sciene1.html ,(p:3)

Staulters, M.(2006). **Universal Design for Learning Mathematics: Reducing Barriers to Solving Word Problems**. Ph.D. Dissertation, State University of New York at Albany, United States, New York.

Ossimitz, Günther (2003): The Development of Systems Thinking Skills Using System Dynamics Modeling Tools**, Journal of Psychology,** 86(2), 15-16 .

ملحق رقم (1)

وحدة الكسور العشرية: موضوعاتها وأهدافها التعليمية

تتكون هذه الوحدة من (11) درس، موضحة موضوعاتها وأهدافها التعليمية على النحو الآتي:

- **الدرس الأول (الجزء من ألف):**

- أهداف الدرس:

1. أن يتعرف الطالب إلى الأجزاء من ألف.
2. أن يعبّر الطالب عن الكسر العادي بالأعداد العشرية وبالكلمات.

- **الدرس الثاني (العدد العشري من أربع منازل):**

- أهداف الدرس:

1. أن يتعرف الطالب إلى الكسر العشري من أربع منازل.
2. أن يجد الطالب القيمة المنزلية لكل رقم في الأعداد العشرية.
3. أن يمثل الطالب العدد العشري في لوحة المنازل.

- **الدرس الثالث (مقارنة الأعداد العشرية):**

- أهداف الدرس:

1. أن يقارن الطالب بين الأعداد العشرية بوضع إشارة: >، <، =.
2. أن يرتب الطالب الأعداد العشرية تصاعدياً وتنازلياً.
3. أن يقارن الطالب بين العدد العشري والكسر العادي.

- **الدرس الرابع (تحويل الأعداد العشرية إلى كسور عادية وبالعكس):**

- أهداف الدرس:

1. أن يحوّل الطالب الكسر العادي إلى عدد عشرية.
2. أن يحوّل الطالب العدد العشري إلى كسر عادي.

- **الدرس الخامس (تدوير الأعداد العشرية):**

- أهداف الدرس:

1. أن يدّور الطالب الأعداد العشرية لأقرب جزء من العشرة.
2. أن يدّور الطالب الأعداد العشرية لأقرب جزء من مائة.
3. أن يدّور الطالب الأعداد العشرية لأقرب جزء من ألف.
4. أن يدّور الطالب الأعداد العشرية لأقرب عدد صحيح.

- **الدرس السادس (تقدير ناتج جمع الأعداد العشرية وطرحها):**

- أهداف الدرس:

1. أن يقدّر الطالب ناتج جمع الأعداد العشرية.
2. أن يقدّر الطالب ناتج طرح الأعداد العشرية.

- **الدرس السابع (جمع الأعداد العشرية وطرحها):**

- أهداف الدرس:

1. أن يجد الطالب ناتج جمع الأعداد العشرية.
2. أن يجد الطالب ناتج طرح الأعداد العشرية.

- **الدرس الثامن (النسبة):**

- أهداف الدرس:

1. أن يتعرف الطالب إلى مفهوم النسبة.
2. أن يحدد الطالب مُقدَّم النسبة وتالِيها.

- **الدرس التاسع (النسبة المئوية):**

- أهداف الدرس:

1. أن يتعرف الطالب إلى مفهوم النسبة المئوية.
2. أن يحوّل الطالب النسب إلى نسبٍ مئوية.
3. أن يعبّر الطالب عن النسب بكسر عادي وبعدد عشري.

- **الدرس العاشر (مسائل على النسبة المئوية):**

- أهداف الدرس:

1. أن يستخدم الطالب المفاهيم والمهارات التي تعلمها في هذه الوحدة في حل مسائل حياتية.

- **الدرس الحادي عشر (مراجعة):**

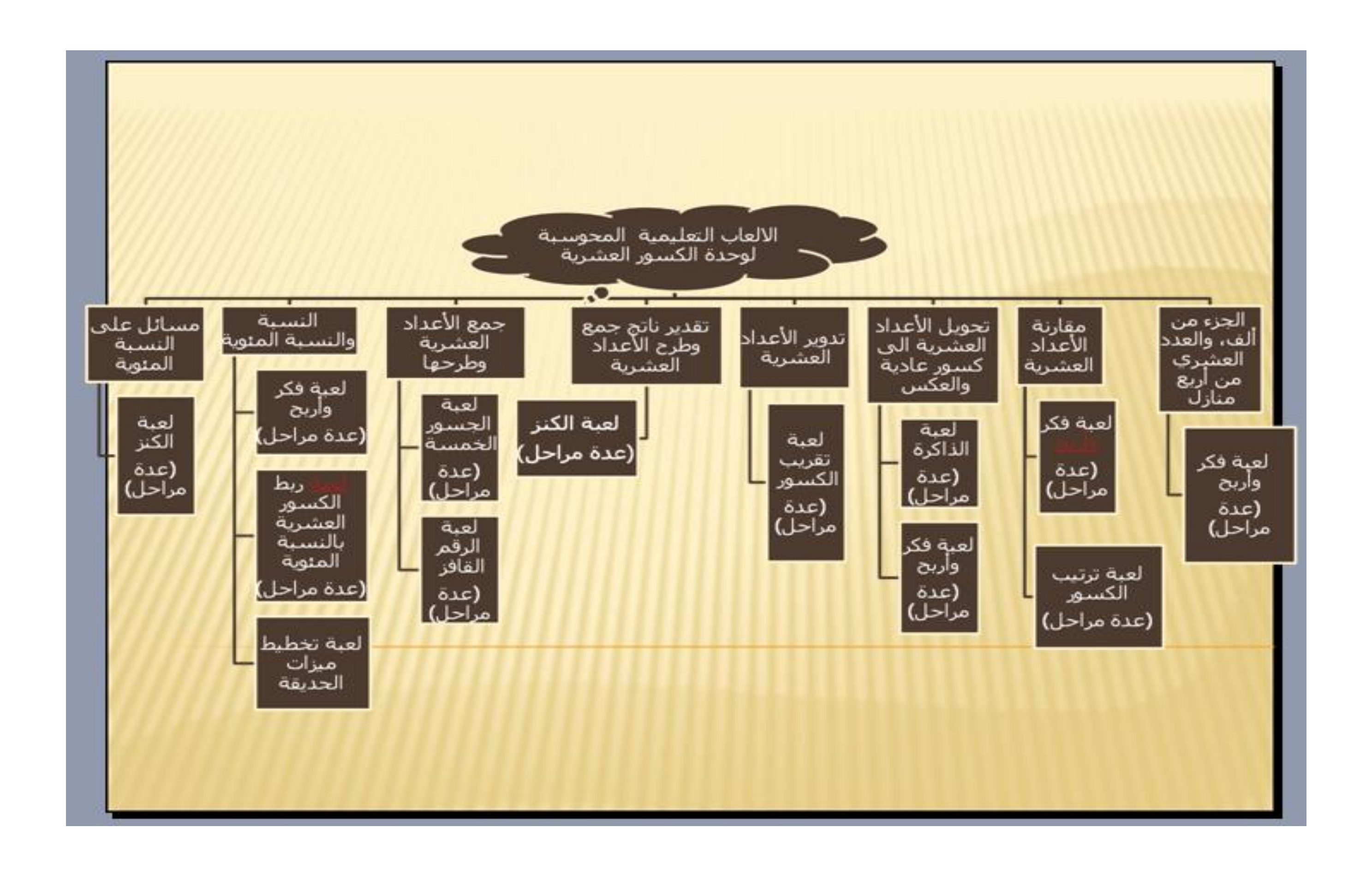
- أهداف الدرس:

1. أن يستخدم الطالب المفاهيم والمهارات التي تعلمها في هذه الوحدة في حل مسائل متنوعة من اجل التمكن منها.

ملحق رقم (2)

الألعاب التعليمية المحوسبة

عند قيام الطالب بفتح شاشة الكمبيوتر تظهر على الشاشة صوره تتضمن أسماء دروس وحدة الكسور العشرية ويرتبط بها أسماء الألعاب التي يرغب الطالب في لعبها وكما هو مبين تالياً:



لعبة فكر واربح: تتضمن هذه اللعبة الدروس الآتية: (الجزء من ألف، العدد العشري من أربع منازل، مقارنة الأعداد العشرية، تحويل الأعداد إلى كسور عادية والعكس، النسبة والنسبة المئوية)، حيث يتضمن كل درس عدة ألعاب بعدة مستويات ويقوم الطالب باختيار المستوى المناسب للبدء باللعبة ولكسب المال، حيث تتدرج صعوبة السؤال حسب المبلغ المراد كسبه ولدى الانتهاء من الاجابة عل السؤال بشكل صحيح ينتقل الطالب إلى المستوى الآخر.



الجزء من ألف	العدد العشري من أربع منازل	مقارنة الأعداد العشرية	تحويل الأعداد العشرية الى كسور عادية والعكس	النسبة والنسبة المئوية
٥ دنانير	٥ دنانير	٥ دنانير	٥ دنانير	٥ دنانير
١٠ دنانير	١٠ دنانير	١٠ دنانير	١٠ دنانير	١٠ دنانير
٢٠ دينار	٢٠ دينار	٢٠ دينار	٢٠ دينار	٢٠ دينار
٣٠ دينار	٣٠ دينار	٣٠ دينار	٣٠ دينار	٣٠ دينار

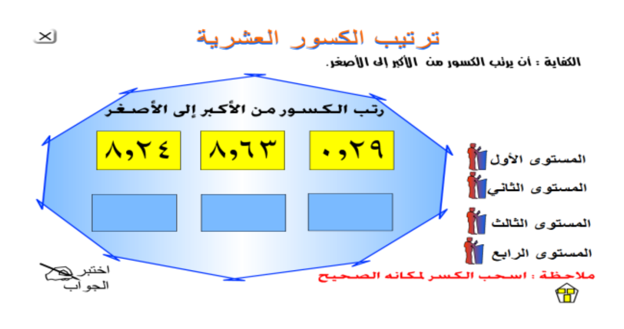
Math Games 4 Children

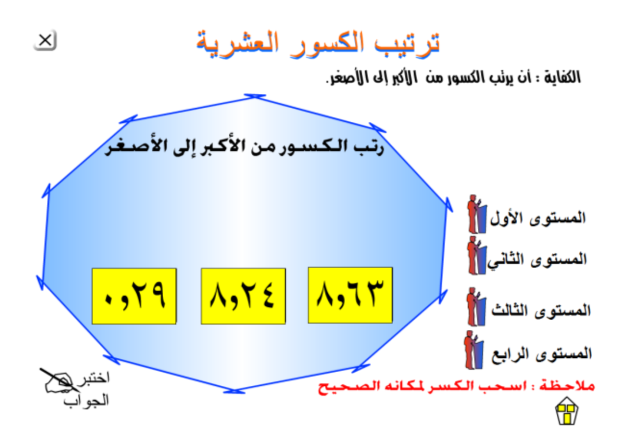
]**لعبة الذاكرة :** ويتم من خلالها البحث عن الكسور المتكافئة للحصول على صورة جميلة

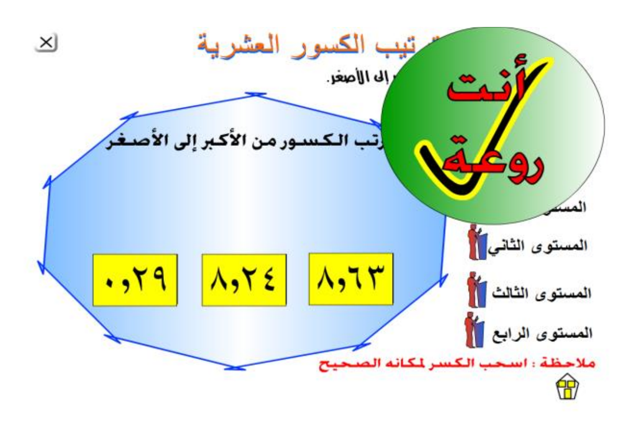
(تذكر و ملائمة لكل كسر عادى الكسر العشري المساوي له)



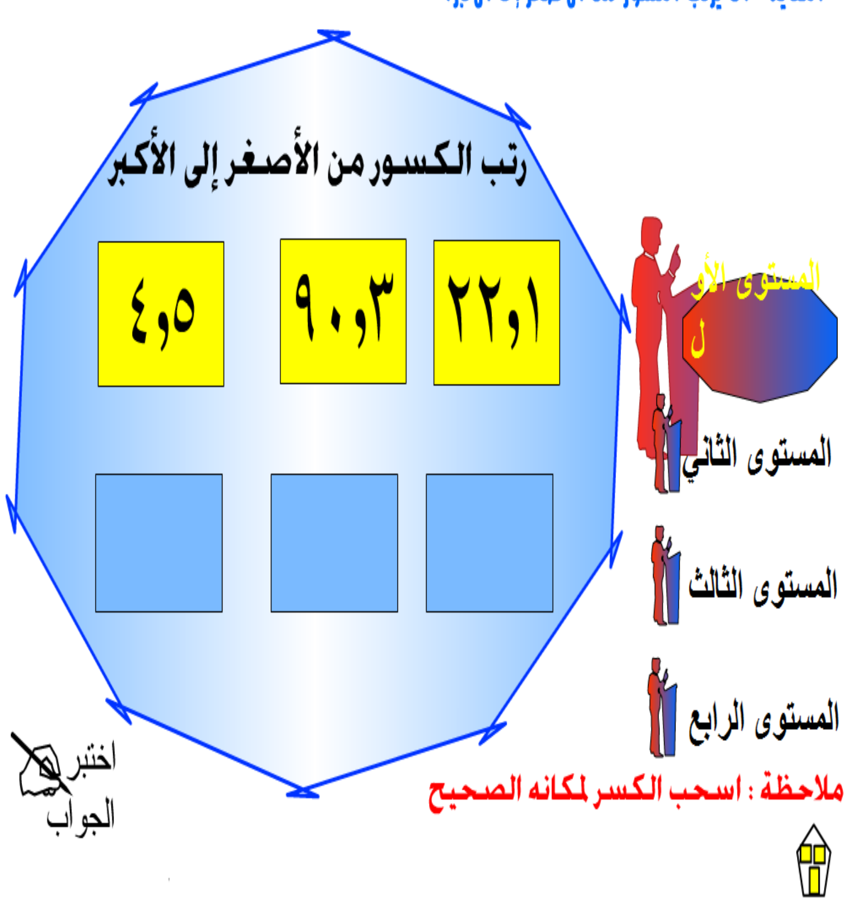
لعبة ترتيب الكسور: يقوم الطالب بترتيب الكسور حسب الكفاية المعطاة في السؤال(من الأكبر إلى الأصغر أو بالعكس) من خلال سحب الكسر إلى مكانه الصحيح وبعدها يقوم بالضغط على إيقونة اختبر الجواب وبعد الإجابة بشكل صحيح يتم الانتقال إلى المرحلة التي تليها.



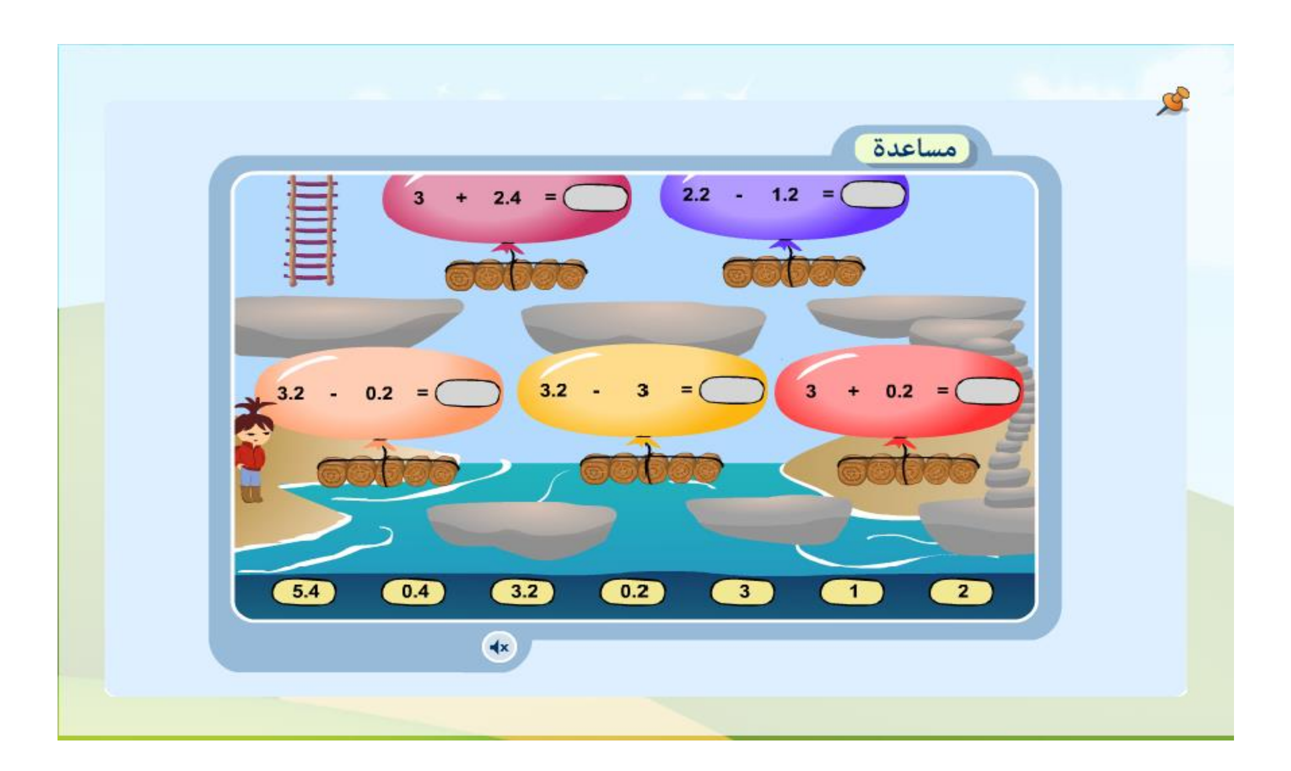


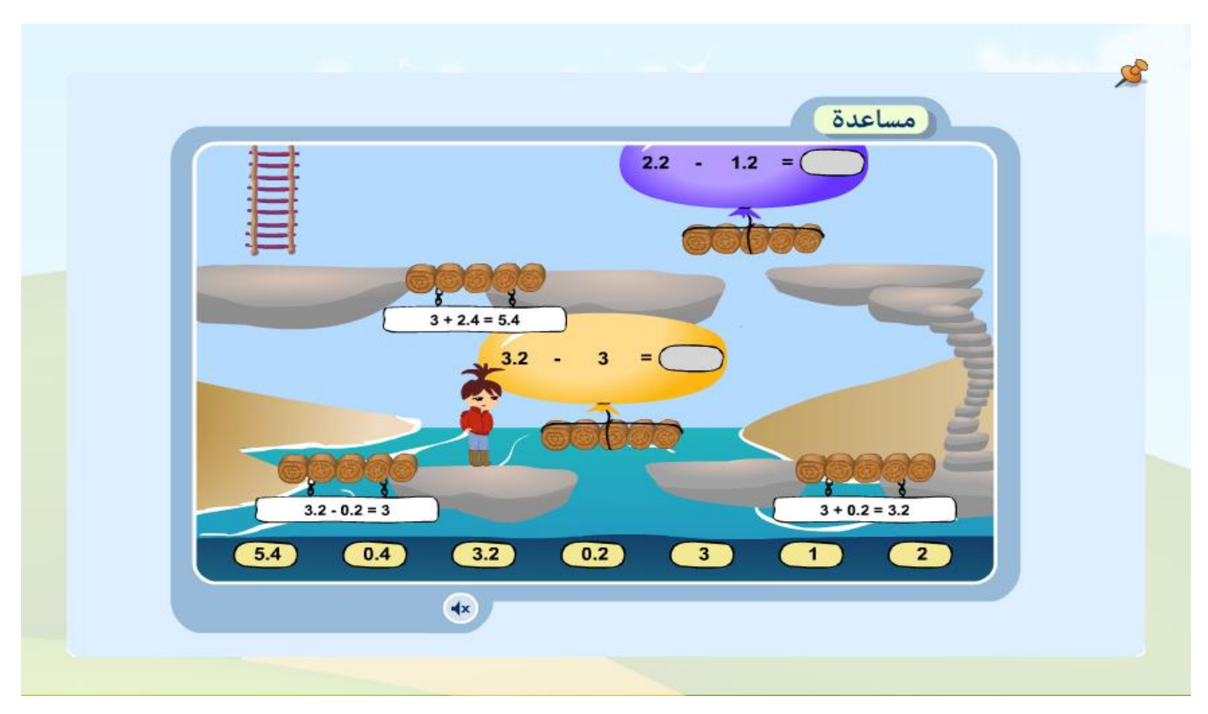


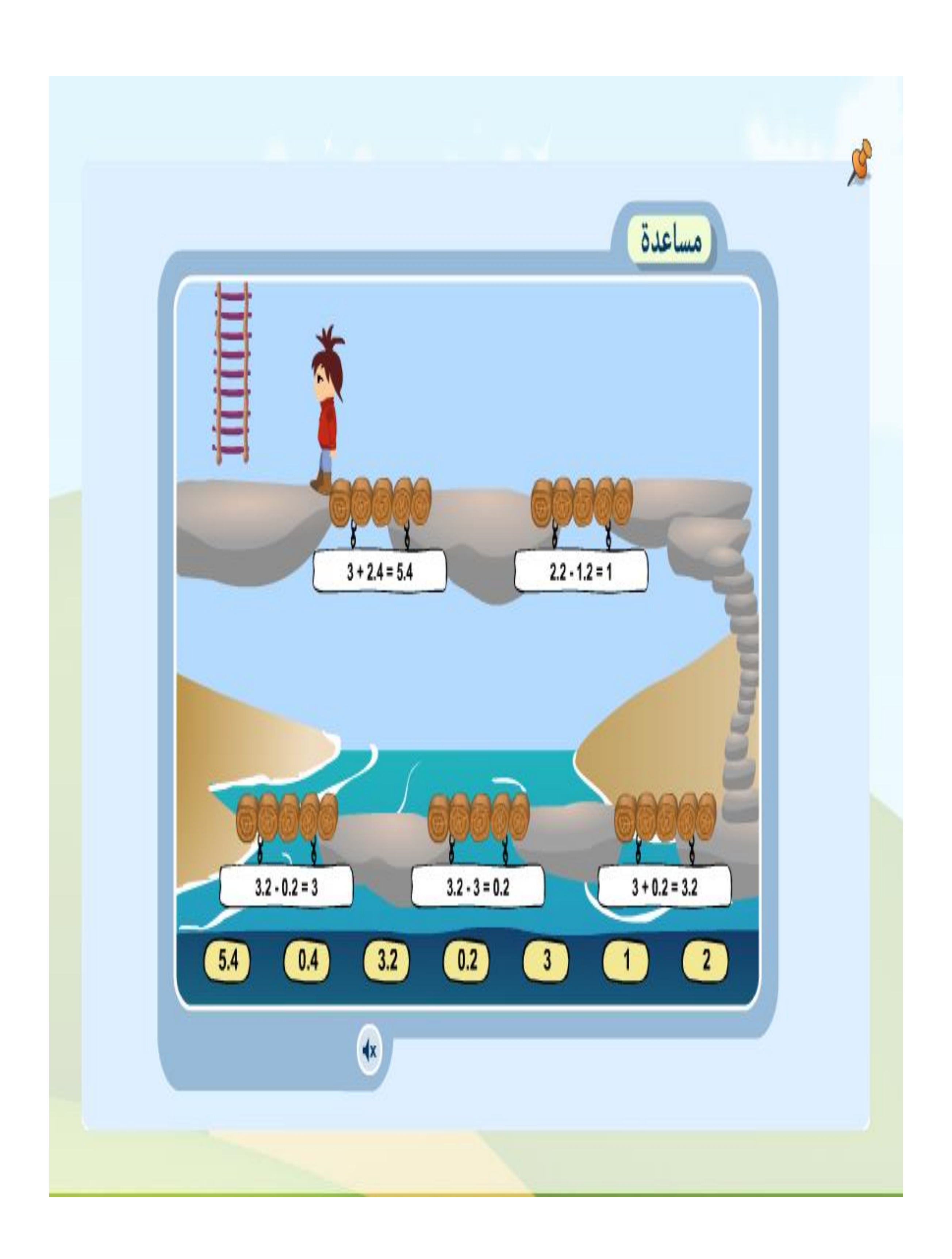

ترتيب الكسور العشرية


الكفاية : أن يرتب الكسور من الأصغر إلى الأكبر.
رتب الكسور من الأصغر إلى الأكبر
٤٫٥
٩٠٫٣
٢٢٫١
المستوى الأول
المستوى الثاني
المستوى الثالث
المستوى الرابع
اختبر الجواب
ملاحظة : اسحب الكسر لمكانه الصحيح

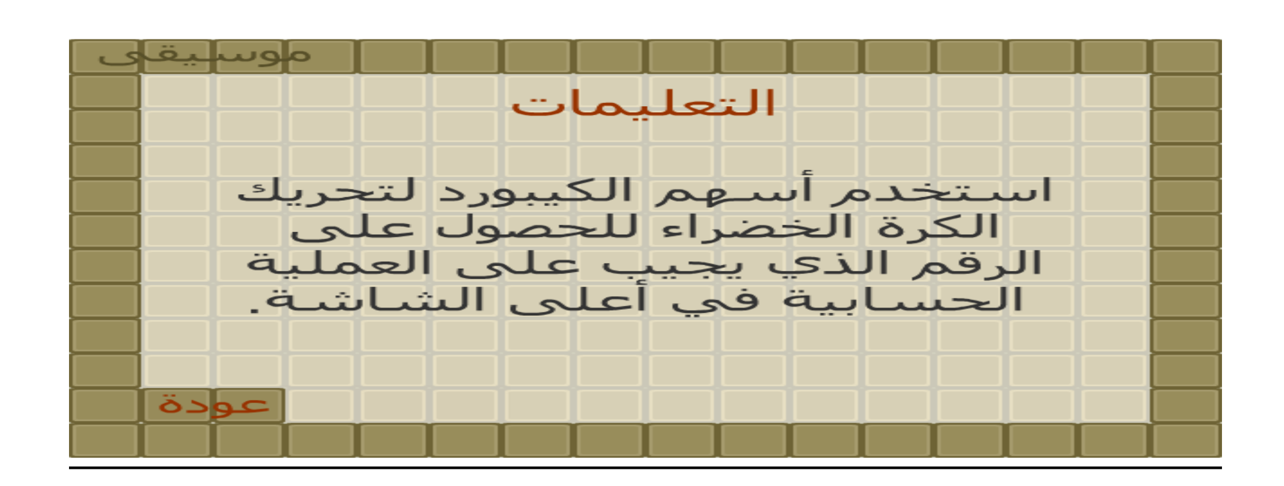
لعبة خمسة جسور: لا تستطيع التقدم إلا من خلال جر أعداداً ملائمة (جمع وطرح الكسور العشرية) للتمكن من الوصول إلى السلم فتتسلق إلى مغامرة تالية وتمارين مختلفة.



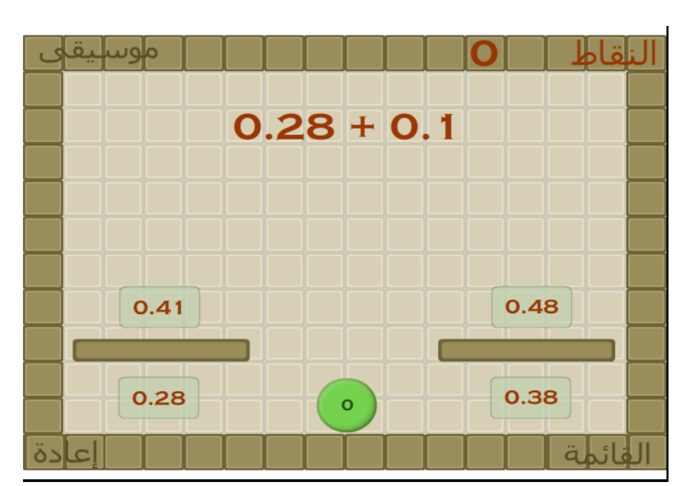



مساعدة
3 + 2.4 = 5.4
2.2 - 1.2 = 1
3.2 - 0.2 = 3
3.2 - 3 = 0.2
3 + 0.2 = 3.2
5.4
0.4
3.2
0.2
3
1
2

لعبة الرقم القافز (لعبة جمع الأعداد العشرية): يقوم الطالب باستخدام أسهم لوحة المفاتيح لتحريك الكرة الخضراء للحصول على الرقم الذي يجيب على العملية الحسابية في أعلى الشاشة وبعد الإجابة بشكل صحيح يتم الانتقال إلى المرحلة التي تليها.

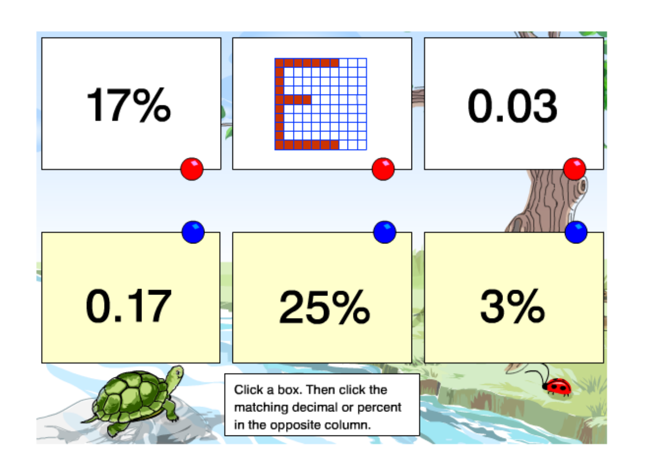


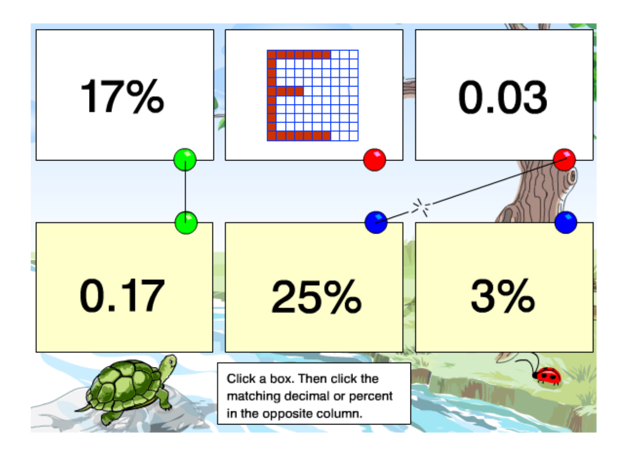


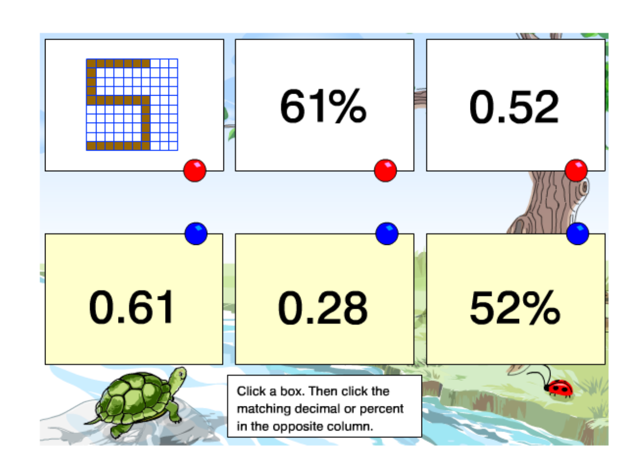




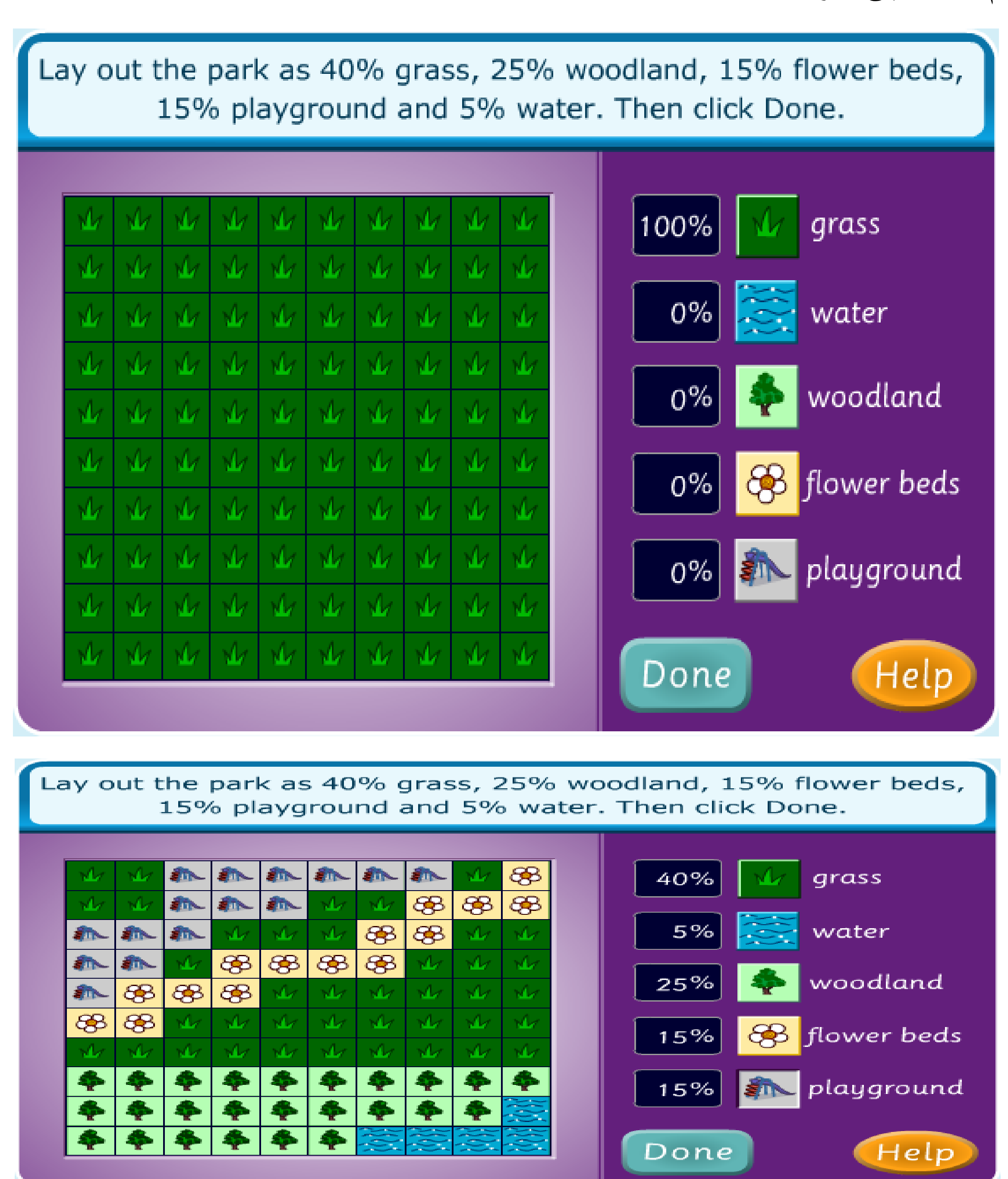
لعبة ربط الكسور العشرية بالنسبة المئوية: مطابقة العدد العشري بالنسبة المئوية في العمود المعاكس، حيث يقوم الطالب بايصال الخيط للعدد المطابق وفي حال الاجابة بشكل صحيح يتم الانتقال إلى المرحلة التي تليها.







لعبة تخطيط ميزات الحديقة : حيث يتم زراعة الحديقة وفق النسب المعطاة في التعليمات، حيث يقوم الطالب بزراعة الحديقة من خلال سحب ما يريد زراعته (عشب، ماء، غابه، ورود، ملعب) وزراعته وذلك حسب النسب المعطاة في التعليمات ولدى قيام الطالب بزراعتها بشكل صحيح يتم الانتقال إلى المرحلة التالية.



لعبة الكنز: يقوم الطالب بالإجابة على المسائل الرياضية المعطاة لربح الكنز حيث يقوم بقراءة المسألة الرياضية قراءة جيدة ومن ثم الاجابة عليها من خلال (تحديد المعطيات الصحيحة، وتحديد المطلوب من المسألة الرياضية، تحديد طريقة الحل الصحيح لحل المسألة الرياضية، اعطاء الاجابة الصحيحة)



أولاً: أنقر بواسطة الفارة على المعطيات الصحيحة لحل المسألة

- أرباح أحمد من المقصف (22) ديناراً، ثمن القميص الذى اشتراه (6.65) دينار، وثمن الهدية التى اشتراها (8.9) دينار
- أرباح أحمد من المقصف (28.65) ديناراً، اشترى منها قميصاً بمبلغ (6.65) من الدينار
- أرباح أحمد من المقصف (28.65) ديناراً، اشترى منها قميصاً وهدية لأمه بمبلغ (6.65) من الدينار





ثالثاً: حدد طريقة الحل الصحيحة لحل لمسألة، بالنقر بواسطة الفاره على طريقة الحل الصحيحة

- حدّد منزلةً يتم التدوير إليها حسب المطلوب فى السؤال، ثم دور كل عدد الى هذه المنزلة وبعدها أجر عملية الجمع أو الطرح
- أجمع ثمن الهدية والقميص واطرحها من أرباح المقصف
- أجمع ثمن الهدية والقميص، ثم حدّد منزلةً يتم التدوير إليها حسب المطلوب فى السؤال

رابعاً: انقر بالفاره على الإجابة الصحيحة

6.65 يدور إلى ← 7

8.90 يدور إلى ← 9

مجموع ما دفع أحمد يُقّدر بـ : 7+9 =16 دينار

اذن يُقّدر ما بقيِ مع أحمد بـ :

7+9=16 | 16+22=38 | 16-22=6

9-7=2





ملحق رقم (3)

اختبار التفكير المنطقي

بيانات الطالب :

الاسم :

الفصل :

هدف الاختبار

عزيزي الطالب

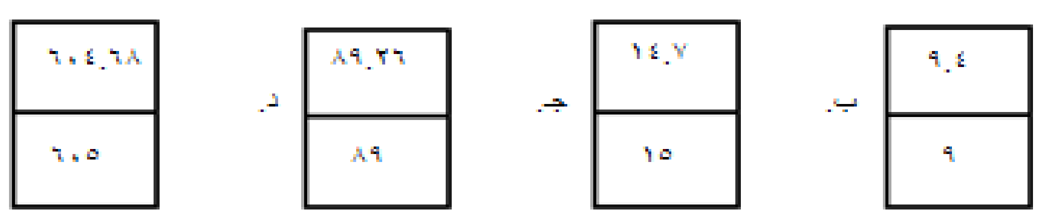
يهف الاختبار إلى قياس قدرتك على التفكير المنطقي في وحدة الكسور العشرية في منهاج الصف الخامس الأساسي في الأردن، علماً بأن الدرجة التي ستحصل عليها في الاختبار لن تؤثر على نتيجتك في مادة الرياضيات.

تعليمات الاختبار :

- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بتمعن وتأني.
- التأكد من المطلوب من السؤال.
- أجب عن جميع الأسئلة التي يتكون منها الاختبار بحيث تكون الإجابة على نفس ورقة الاختبار.
- لا تقلب الصفحة ولا تبدأ الإجابة حتى يؤذن لك.
- مدة الاختبار ساعة.

<u>معتمداً على المثال الآتي أجب عمّا يليه :</u>

مثال: كتبت البطاقات الأربعة وفق قاعدة معينة جد هذه القاعدة :

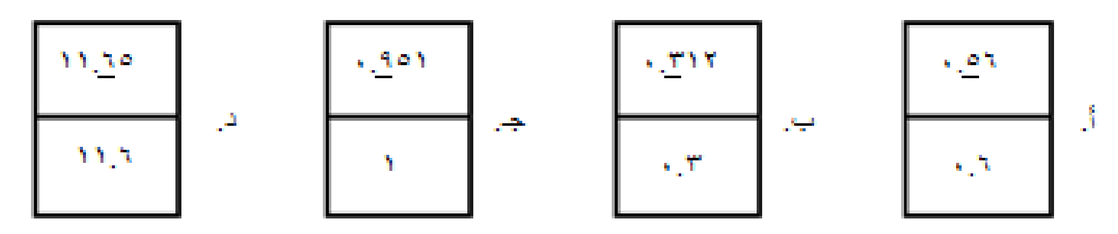


أ	ب	جـ	د
٩.٤	١٤.٧	٨٩.٢٦	٦٠٤.٦٨
٩	١٥	٨٩	٦٠٥

الجواب : إذا ظهر عدد عشري في النصف الأعلى يظهر نفس العدد العشري مدور لأقرب عدد صحيح في النصف الأسفل

❖ **كتبت البطاقات الثلاث وفق قاعدة معينة جد هذه القاعدة :** **(١٨ علامة)**

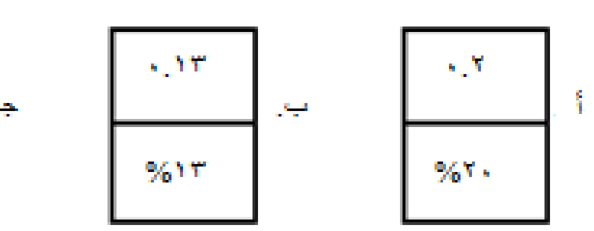
.١



أ	ب	جـ	د
٠.٥٦	٠.٣١٢	٠.٩٥١	١١.٦٥
٠.٦	٠.٣	١	١١.٦

الجواب :

.٢



أ	ب	جـ	د
٠.٢	٠.١٣	٠.٧١	٠.٩٥
%٢٠	%١٣	%٧١	%٩٥

الجواب :

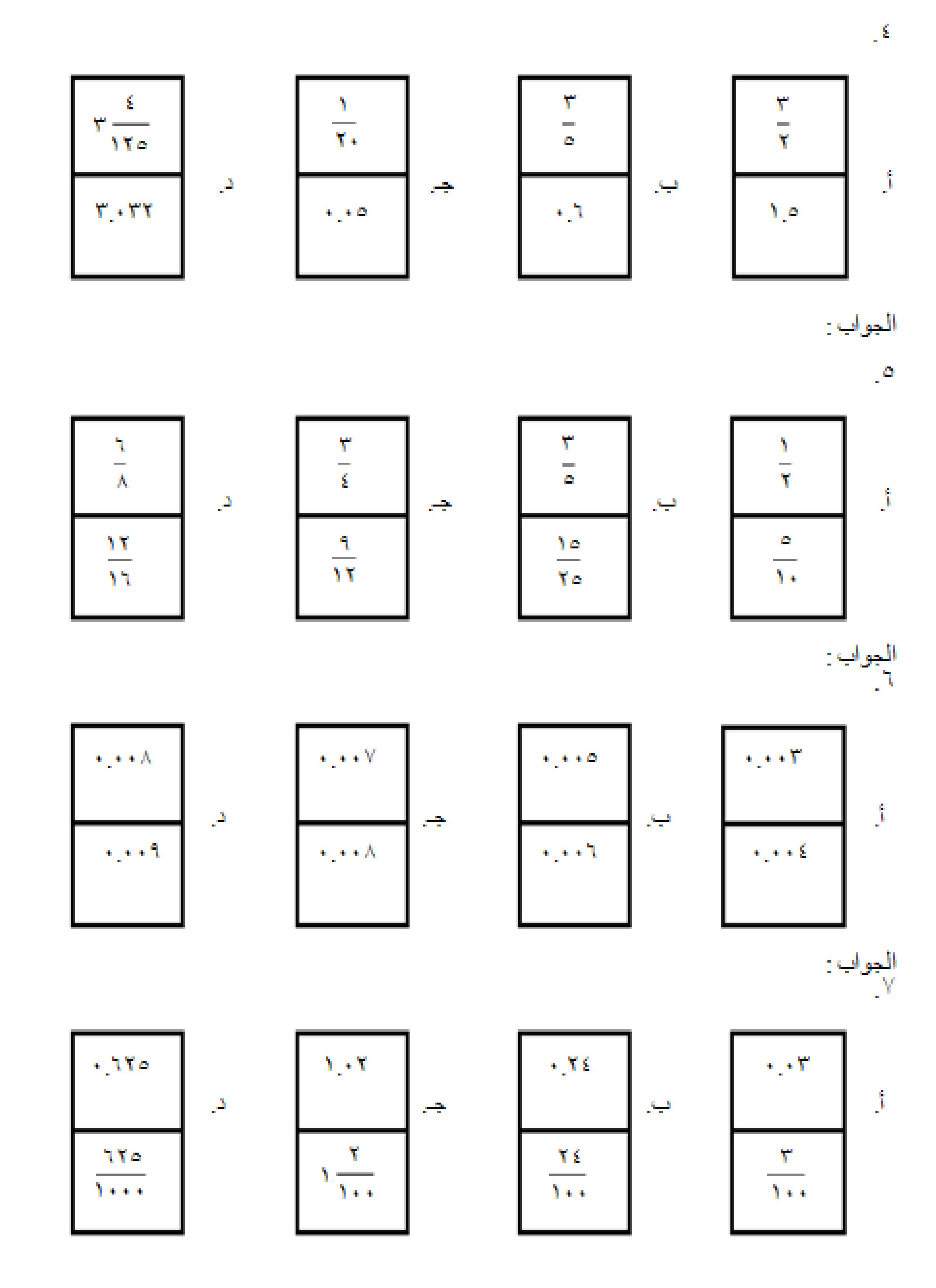
.٣



أ	ب	جـ	د
$\frac{٣}{٥}$	$\frac{١}{٢}$	$\frac{١}{٢٠}$	$\frac{١}{٣}$
٥:٣	٤:٢	٤٠:٢	٢١:٧

الجواب :

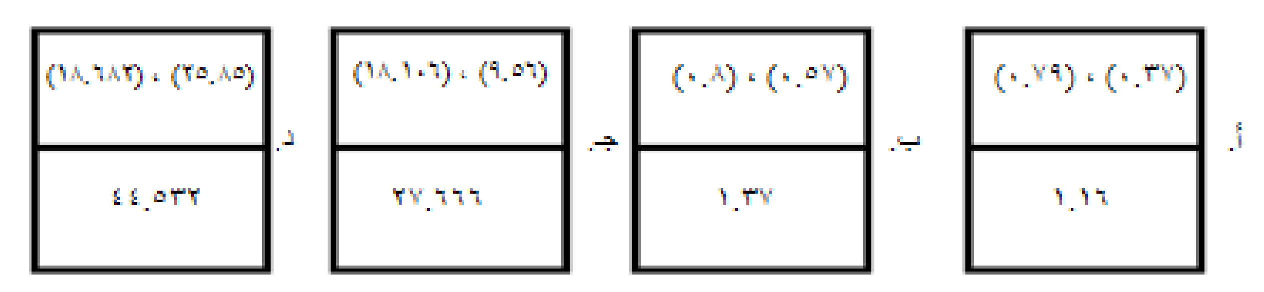
.1


٤.
أ. ٣/٢ ١.٥
ب. ٣/٥ ٠.٦
جـ. ١/٢٠ ٠.٠٥
د. ٣ ٤/١٢٥ ٣.٠٣٢
الجواب:
٥.
أ. ١/٢ ٥/١٠
ب. ٣/٥ ١٥/٢٥
جـ. ٣/٤ ٩/١٢
د. ٦/٨ ١٢/١٦
الجواب:
٦.
أ. ٠.٠٠٣ ٠.٠٠٤
ب. ٠.٠٠٥ ٠.٠٠٦
جـ. ٠.٠٠٧ ٠.٠٠٨
د. ٠.٠٠٨ ٠.٠٠٩
الجواب:
٧.
أ. ٠.٠٣ ٣/١٠٠
ب. ٠.٢٤ ٢٤/١٠٠
جـ. ١.٠٢ ١ ٢/١٠٠
د. ٠.٦٢٥ ٦٢٥/١٠٠٠
الجواب:

٨.

د.	جـ.	ب.	أ.
$\frac{١٧}{٢٠}$	$\frac{٣٧}{١٠٠}$	$\frac{٨}{٢٥}$	$\frac{٢٥}{٨}$
%٨٥	%٣٧	%٣٢	%٣١٢.٥

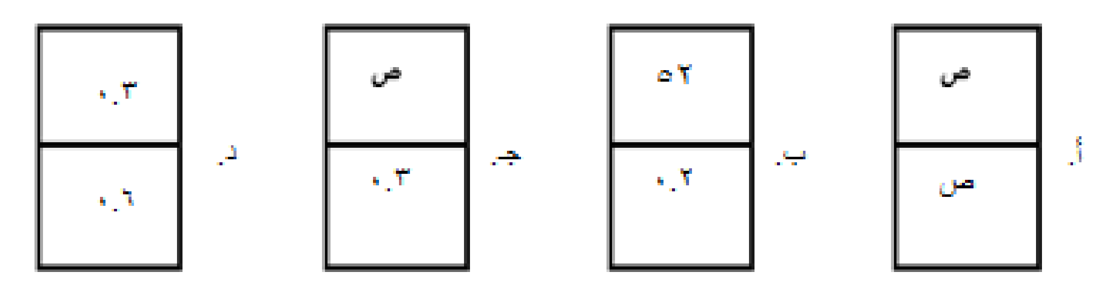
الجواب :



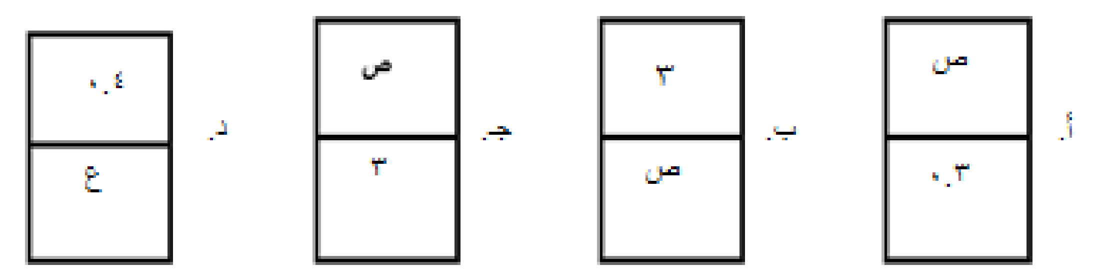
الجواب :

❖ **فيما يأتي ، أختر البطاقة التي تتفق مع القاعدة من البطاقات الآتية :** **(٧ علامات)**

١. القاعد : (يظهر على البطاقة حرف وعدد عشري) :



٢. القاعدة (إذا ظهر حرف في النصف الأعلى لا يظهر عدد عشري في النصف الأسفل منها) :



3. كتبت البطاقات الآتية وفق قاعدة معينة

ع / 0.3	0.25	م

أختر البطاقة من البطاقات الآتية التي تشذ عن القاعدة، مع ذكر القاعدة:

أ.	ب.	جـ.	د.
ج / 0.56	0.3	△	م

القاعدة :

ملحق رقم (4)
اختبار القدرة حل المسألة الرياضية

بيانات الطالب :

الاسم :

الفصل :

هدف الاختبار

عزيزي الطالب

يهف الاختبار إلى قياس قدرتك على حل المسألة الرياضية في وحدة الكسور العشرية في منهاج الصف الخامس الأساسي في الأردن، علماً بأن الدرجة التي ستحصل عليها في الاختبار لن تؤثر على نتيجتك في مادة الرياضيات.

تعليمات الاختبار :

- فهم السؤال جيداً لكي تسهل عليك الإجابة.
- قراءة البيانات المعطاة بتمعن وتأني.
- التأكد من المطلوب من السؤال.
- أجب عن جميع الأسئلة التي يتكون منها الاختبار بحيث تكون الإجابة على نفس ورقة الاختبار.
- لا تقلب الصفحة ولا تبدأ الإجابة حتى يؤذن لك.
- مدة الاختبار ساعة.

أجب عن الأسئلة الآتية :

.1 (4 علامات)

في سباق الجري مسافة (400متر) سجل لاعب زمناً قدره (47.08 ثانية) ، عبر عن زمن اللاعب لأقرب ثانية ، ثم لأقرب جزء من عشرة من الثانية ؟

.2 (4 علامات)

يبلـغ وزن تقـى (73.7 كـغ) ، اتبعـت نظامـاً غـذائياً معينـاً للتخفيـف مـن وزنهـا ، فـنقص فـي الشـهر الأول (4.76 كغ)، وفي الشهر الثاني (4.20 كغ)، وفي الشهر الثالث (3.350 كغ)، وفـي الشـهر الرابـع (2.5)، قدر كم أصبح وزنها بعد أربعة أشهر ؟

.3 (4 علامات)

لـدى كهربـائي سـلك طولـه (48.50 متـر)، اسـتعمل منـه (22.75 متـر) ويرغـب بعمـل تمديدات أخـرى طولهـا (25.50 متر)، هل السلك يكفي لإنجاز العمل؟ ولماذا؟

.4 (4 علامات)

بَلَـغَ إنتـاج إحـدى المـزارع (2.352 طُـنّ) مـن زيـت الزيتـون، تصـدق صـاحبها للفقـراء بكميـة منهـا بلغـت (0.125 طُنّ) ، وباع منها كمية بلغت (2.1 طُنّ)، فكم بقي عنده ؟

.5 (4 علامات)

إذا كانت علامـة حسـن فـي امتحـان الرياضـيات (88)، وعلامتـه فـي امتحـان العلـوم (72)، فمـا نسـبة علامتـه فـي الرياضيات إلى علامته في العلوم؟

.6 (12 علامات)

عدد طلاب الصف الخامس الأساسي (100 طالب)، نجح منهم (95%) أجب عن ما يلي :

- ما النسبة المئوية لعدد الراسبين؟
- ما عدد الطلبة الناجحين ؟
- ما عدد الطلبة الراسبين ؟

.7 (4 علامات)

أراد مدير إحدى المدارس اختيار (20%) من طلاب المدرسة للمشاركة في احتفالات عيد الاستقلال، فإذا كان عدد طلاب المدرسة (600 طالب)، فما عدد الطلاب الذين سيشاركون في الاحتفال؟

.8 (4 علامات)

إذا كان الراتب الشهري لأحد موظفين بنك (320 دينار)، وكانت النسبة المئوية لضريبة الدخل (5%)، فما المبلغ المتبقي للموظف بعد اقتطاع ضريبة الدخل؟

ملحق رقم (5)

كتاب تسهيل مهمة للباحث من قبل رئاسة الجامعة موجهة لمدير التربية والتعليم لقصبة المفرق



Office Of The President

مكتب الرئيس
الرقم : ٦/١٤/١/٥٥٢٠
التاريخ: ١٥جمادى الآخرة ١٤٣٦هـ
الموافق : ٦ نيسان ٢٠١٥م

السيد مدير التربية والتعليم المحترم
قصبة المفرق

تحية طيبة، وبعد،

فأرجو التكرم بالموافقة والإيعاز لتسهيل مهمة طالب الماجستير **خالد خليف الشرعة** في تطبيق أداة الدراســة الموسومة بـــ :

" أثر استخدام الألعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير النطقي والقدرة على حل المسألة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الأساسي "

شاكراً لكم تعاونكم المستمر مع جامعة آل البيت.

وتفضلوا بقبول فائق الاحترام والتقدير ،،،

رئيــس الجامعــة

الدكتور ضياء الدين عرفة

E-Mail: info@alalbayt.aabu.edu.jo
Web sit: http://www.aabu.edu.jo
مقر الجامعة (المفرق) هاتف ٦٢٩٧٠٠٠ (٠٢) فاكس ٦٢٩٧٠٢٥ (٠٢) ص.ب (١٣٠٠٤٠) المفرق ٢٥١١٣ المملكة الأردنية الهاشمية
Al al - Bayt University (Mafraq) Tel. (02) 6297000 fax (02) 6297025 P.O.Box (130040) Mafraq 25113 The H.k.of Jordan

ملحق رقم (6)

كتاب تسهيل مهمة الباحث من قبل مديرية التربية والتعليم لقصبة المفرق موجه لمدراء المدارس

بسم الله الرحمن الرحيم



وزارة التربية والتعليم

مديرية التربية والتعليم للواء قصبة المفرق

الرقم م ب/ ١/ ٣٠٢٥

التاريخ ٢٢/ جمادى الآخرة/ ١٤٣٦هـ

الموافق ١٢/ ٤/ ٢٠١٥م

مديري ومديرات المدارس المحترمين

الموضوع: تسهيل مهمة

والطالب: خالد خليف الشرعة

السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

إشارة لكتاب جامعة آل البيت رقم ٥٥٣٠/٩/١٢/١ تاريخ ٢٠١٥/٤/٦م حيث يقوم الطالب المذكور اعلاه بتطبيق اداة الدراسة والموسومة بـ" اثر استخدام الالعاب التعليمية المحوسبة في تدريس الرياضيات في تنمية التفكير النطقي والقدرة على حل المسالة الرياضية لدى طلبة الصف الخامس الاساسي " وذلك استكمالا للحصول على درجة الماجستير.

راجيا منكم تسهيل مهمته .

واقبلوا فائق الاحترام

مدير التربية والتعليم

مدير الشؤون التعليمية والفنية

الدكتور سماره سعود العظامات

نسخة مدير الشؤون التعليمية والفنية

نسخة ر.ق الإشراف

نسخة الملف

المملكة الأردنية الهاشمية

هاتف: ٥٦٠٧١٨١ ٦ ٩٦٢+ فاكس: ٥٦٦٦٠١٩ ٦ ٩٦٢+ ص.ب: ١٦٤٦ عمان ١١١١٨ الأردن. الموقع الإلكتروني: www.moe.gov.jo

The Effect of Using Computerized Instructional Games in Teaching Mathematics on Enhancing the Logical Thinking and the Ability of Solving Mathematical Problem of Fifth Grade Students"

Prepared by

Khaled Khulaif Nasir Al-Shraah

Supervisor

Dr. Khamis Mousa Nejem

Abstract

The purpose of this study was to investigate the effect of using computerized instructional games in teaching mathematics on enhancing the logical thinking and the ability of solving mathematical problem of fifth grade students.

To achieve this purpose a study sample of (73) students was selected from the fifth grade in one of the Al-Mafraq Schools. This sample was divided into two groups. One group was randomly chosen to be the experimental group studied using computerized instructional games, the other was the control group studied using the traditional method.

Teaching material in this study included the decimals unit from mathematics textbook for fifth grade for the scholastic year 2014/2015. Two tests were used in this study, one to measure logical thinking of the students, and the other test was to measure the ability of solving mathematical problem. Validity and reliability of both tests were verified.

Data analysis procedures using appropriate t-test for independent samples revealed that:

1- There was a significant difference ($\alpha \leq 0.05$) between experimental and control group means on post-test logical thinking results in favor of the experimental groups.

2- There was a significant difference ($\alpha \leq 0.05$) between experimental and control group means on post-test solving mathematical problem results in favor of the experimental group.

Key Words: Computerized Instructional Games, Teaching Mathematics, Logical Thinking, Solving Mathematical Problem, Fifth Grade